

LIBRARY OF CONGRESS.

BS 651

Chap. Copyright No.

Shelf .T5

UNITED STATES OF AMERICA.





Bibel og Geologi.

Bibel og Geologi.

Et i de virkelige forhold begrundet forsvær for den
simple, ligefremme forstaaelse af den mosaiske
Beretning om Skabelsen og Syndfloden
m. m.

Et Indlæg mod de falske geologiske Theorier.

Af

med
R. Thronsdén.



Decorah, Iowa.
Forfatterens Forlag.
1893.

BS 651

T5

Copyright, 1893, by K. THRONSEN.

Mr g
K. 22-30.

Indhold.

Første Del.

Den hellige Skrift og de geologiske Theorier. Indledning Side 1.

Første Kapitel. Hvad Moses lærer om Himmelen og Jordens Oprindelse m. m. 6. 1. Materien er ikke evig. Treenigheden 6. 2. Betydningen af Ordet Dag 7. 3. Skriftens egen Fortolkning 8. 4. Dagens Begyndelse. Det første Dags 9. 5. Den 2den Skabelsesdag 11. 6. Første Del af 3die Dag 13. 7. Anden Del af 3die Dag 14. 8. Den 4de Skabelsesdag 15. 9. Den 5te Dag 17. 10. Den 6te Skabelsesdag 19. 11. Skaberwerkets Deling efter Dage. Opholdelsen. Den middelbare Skabelse. Naturkræfter og Naturløve. Tidsangivelsen 20.

Andet Kapitel. Jordkloden som Himmellege 22. 1. Polarstjernen synes ikke at flytte sig 22. 2. Aens Stilling. Bevægelsen 23. 3. Det kopernikanske System. Himmeluhrets Møgtighed. Jofva 24. 4. Stjerneparallaxer 25. 5. De to Verdenssystemer 30.

Tredie Kapitel. Taagehypothesen. Neptunisme, Plutonisme, Vulkanisme. Fantasier om Jordens Fortid og Fremtid og om dens Undergang 33. 1. Taagehypothesen 33. 2. Soltaagen. Mere om Planeters og Maaners Fødsel 34. 3. Taagehypothesens Oprindelse. Materialister og Pantheister. Hvad der anføres til Støtte for Taagehypothesen 36. 4. Videnskabelige Grunde mod Taagehypothesen 38. 5. Theorierne om Jordens første Tilstand og om Jordforskorpens Dannelse. Neptunisme og Vulkanisme 41. 6. Videnskabelige Gissninger eller Hypotheser angaaende Jordens Fremtid m. m. 45.

VI

Fjerde Kapitel. Videnskabelige Theorier om Jordens første og ældste Bjerge. Raadbildhed med Graniten og de krySTALLINSTE Skifere 49. 1. Theori om Dannelsen af Jordens faste Skorpe m. m. 49. 2. Nogle Forklaringer. Forstjellige Bergslag 51. 3. Theorierne møder Vanskeligheder 53. 4. Summa 64.

Femte Kapitel. Theorier om Jordens Indre og om Grundberget m. m. Revolutioner og Rhytabelser. De palæozoiske (eller Gammel-Livets) Formationer 64. 1. Theorier om Jordens Indre og om dens Tæthed eller specifikke Tyngde etc. 64. 2. Ubvis-
hed om Grundberget. Geologiske Tidsaldre og Formationer 67. 3. Theorier om Fastlandets gradvise Dannelse. Revolutioner og Rhytabelser 69. 4. Formationerne 71. 5. Dyreorganismernes Op-
stigning paa den geologiske Stige 73. 6. Den archæiske (azoiske) eller Urformationen. „Morgenrødedyret“ 73. 7. Mere om den archæiske Tid. Dyr uden Forældre 75. 8. De siluriske Forma-
tioner 76. 9. Fossiler (Forsteninger) i Silurformationerne 78. 10. Devonformationen 78. 11. Stenkulsformationen 79. 12. Den permiske Afdeling 80. 13. Dyr og Planter tilhørende den permiske Periode 81.

Sjette Kapitel. Den mesozoiske eller „Middellivets“ Tid 84. 1. Trias-Afdelingen 84. 2. Jura-Afdelingen 84. 3. Kridt-
formationen 85. 4. Pattedyr, Krybdyr og Fugle fra den mesozoiske eller midlere Tid 85. 5. Fiske 87. 6. Plantelivet 87. 7. Geografi 88.

Syvende Kapitel. Den kænozoiske eller „NyLivets“ Tid 91. 1. Inddeling. Bergslag 91. 2. Planter og Dyr 93. 3. Fore-
løbigt om Hestens Slægtregister 94. 4. Uiber etc. 95. 5. Fossile Menneſtelevninger 96. 6. Tertiære Lag i Europa 97. 7. Theorien om Bjerg- og Landopstigning i denne Periode 98. 8. Lidt mere om tertiære Dyr og deres Udryddelse 100.

Ottende Kapitel. Den efter-tertiære eller kvaternære Tid 102. 1. Uddøde Dyrearter 102. 2. Det geologiske Material i den
efter-tertiære Tid 102. 3. Mere om den efter-tertiære (kvaternære eller kvartære) Tid og om Istiden 103.

Niende Kapitel. Nogle almindelige Spørgsmaal 106. 1. Angaaende Lagenes Rækkefølge 106. 2. Angaaende den Tilstand,
hvor i Forsteningerne forefindes 108. 3. Tidsregning 111. 4. Fore-
løbigt om Palæontologien 113.

VII

Anden Del.

Forskjellige Forsøg paa at faa den hellige Skrifts Fremstilling til at harmonere med de omhandlede geologiske Theorier 116.

Første Kapitel. Forsøg paa at forlige 1 Mos. 1-10 og 14-19 med den plutonistiske Theori 116. 1. De liberale Theologers Standpunkt 116. 2. Flere Klasser af bibelske Fortolkninger 120. 3. Indholdet af enkelte Vers i 1ste Kapitel af 1ste Mosebog sammenlignet med Plutonisternes Være 122. 4. Dyret 123. 5. Solen og Stenkullene 125. 6. Lidt mere om Dyret i Kulperioden og de endnu ældre Perioder, Devon, Silur og primordial 126. 7. Trilobitkrebsene vidner imod Mørke og mudret Vand 128. 8. Vabhyrintodonfrøer og andre Dyr vidner imod Paastanden om Luftens Overmættelse af Kulshyre 130. 9. Noget mere om Bjergene 131.

Andet Kapitel. Sammenligning mellem de tre første Skabelsesdage (1 Mos. 1-10 og 14-19) og Neptunisternes geogenistiske Perioder 136. 1. Neptunistisk Indvending mod Vulkanisterne 136. 2. Kiselshyren og Kulshyren 136. 3. Kiselrækken og Kalkrækken 139. 4. De granitariede Dannelser 140. 5. Lerskiferen neptunistisk forklaret 140. 6. Kulstofrækken 141. 7. Hensigten med denne Afstifter 142. 8. Formationer af samme Navn ikke overalt lige gamle 142. 9. Beredelsen af Jordens Overflade afsluttes med første Halvdel af 3die Dag 144.

Tredie Kapitel. Den palæozoiske Tid og den 3die Skabelsesdag 145. 1. En Indrømmelse paa Skriftordets Beføstning drager en anden efter sig 145. 2. Antallet af Dyr- og Planterarter. Videnskaben finder en rig Dyreverden, før Planteverdenen optræder 146. 3. Kulformationens Flora er fattig 148. 4. Ubenbar Modsigelse mellem Skriften og Videnskaben 149. 5. Fortolkerens Forlegenhed 150. 6. De saakaldte profetiske Former 151. 7. Det rette Omraade for den geologiske Forstning 153.

Fjerde Kapitel. Sammenligning mellem den femte og sjette Skabelsesdag og Geologiens mesozoiske og kænozoiske (eller „Middellivets“ og „Nylibets“) Tider 155. 1. Oprindelsen til Væren om Forsteningernes Betydning som Tidsmærker 155. 2. Forsteningerne som Dygtemænd for Geologien 155. 3. Plantebilledet fra den mesozoiske Tid 161. 4. Fossile Fiske vidner mod den falske Theori 163. 5. Krybdyr istedetfor Fugle 165. 6. Modsigelsen lige stor 166.

VIII

Femte Kapitel. Nogle andre Harmoniserings teorier 168.
 I. Dr. Bucklands Theori 168. 1. Antagen dobbelt Skabelse. Bucklands Skrifter 168. 2. Denne Theori uantagelig 169. II. Dr. Andreas Wagners Theori 170. 1. Spørgsmaalet om, hvilken Tid de fossile Organismer viser hen til 170. 2. Hypothese om Fossilverdenens kortvarige Liv 171. 3. Wagners Theori i Strid baade med Skriften og Palæontologien 172. 4. Bosizio om Wagners Tilbagefaldelse 173. III. Dr. Godets Theori 175. 1. Har Moses seet „Malerier“? 175. 2. Har han seet „Malerier“, hvori kun Hovedtrækkene træder frem? 177. 3. Moses og Theoristen 178. 4. Hvad Theoristen eller Fortolkeren opdager paa de seer Billeder 179. 5. Godets Forbehold. Theorien dog fastholdt 180. 6. „Syner“ kaldes i Bibelen med sit rette Navn 182. 7. Angaaende Skriftens Inspiration 183. 8. Ingen Rovdyr i Paradiset 184. 9. Hvorledes Moses bestjæres 185. 10. Resultatet 187.

Tredie Del.

Indledning om Indholdet 188.

Første Kapitel. Theorien om Bjergenes Dannelse. De lagdannede Bjerges Oprindelse 189. 1. Formationernes Tykkelse 189. 2. Bjergenes Bugge. Havbunden synker 191. 3. Forat nye Bjerge kan dannes, maa de gamle brydes ned 192. 4. Jævnlægningen som Tidsmaal 193. 5. Specielle Exempler 194. 6. Et Exempel fra Genesee Falls, N. Y., 195. 7. Silurformationens Perioder og Epoker 196. 8. Berglagenes Fordeling paa Tiden 197. 9. Berglagenes Dannelse og dens nærmeste Forudsætninger 198. 10. Spørgsmaalet om Kalkbjergene 199. 11. Aridt. Rhizopoder 201. 12. Bathybius. Kalkolither 204. 13. Koralklipper 206. 14. Hypothese om Landtab i det stille Hav 208. 15. To modsatte Hypotheser 209. 16. Forskjellige Meninger om den Tid, som kræves til Koralleres Dannelse 210. 17. Dr. Murrays Theori. Beviser for, at Darwins Theori ikke holder Stik 212. 18. Klippeeglerne 213. 19. Bibelens Tid ikke for kort for Koralleres Dannelse 215. 20. Kalkberg uden organiske Rester 216. 21. Dolomit 218. 22. Havets Kalkholdighed 220. 23. Tilbage til Exemplet 223. 24. Flere Beviser mod Læren om Skiftbjergenes Dannelse i Spæn 226. 25. Det Gulb, som bærer sig for en mindre Vægt, maa bryde sig for en større 227. 26. Diagenesen og Metamorphosen. Videnskaben staar atter fast 228. 27. „Bjergfolderne“ 230. 28. Krumninger uden Brud 231. 29. Slibesten og Mikroskop 233. 30. Den angivne Marjag.

IX

utilstræffelig. Hvorledes Foldningen er at forstaa 233. 31. Stifringen 235. 32. Er det Jordstørpen selv eller bare de øvre Lag, som brister og foldes? 239. 33. Følge Hypotesen maa det være Jordstørpen selv, som bevæger sig 240. 34. Bjerget vil ikke gaa op, men ned 241. 35. Bjergene behøver ikke at være dannede i Hæbet 243. 36. Spørgsmaalet om Bergformationernes Alder eller Rækkefølge i Tiden 245.

Andet Kapitel. De skriftstridige palæontologiske Theoriers Upaalidelighed 250. 1. Oten og Hædel 250. 2. Geologiske Theorier om Planter og Dyr etc. 250. 3. Formationer og Karakterfossiler etc. Vanstieligheder 252. 4. Drs. Kutorga og Bronn 254. 5. Fossilierne vidner mod Skolegeologernes Theori 257. 6. Barandes „Kolonier“ 259. 7. Fossiliernes Tid maa bestemmes af Berglaget og Berglagets Tid af Fossilierne 260. 8. Hypotesen om Forudgribelsens Lov 263. 9. Naturforholdene passer ikke til det theoretiske Skema 264. 10. Procentprincippet upaalideligt. Et Exempel fra Dura Den 267. 11. Hvorpaa Fossiliernes Værd som Tidmærker beror 268. 12. Gjenfundne Arter, som ansaaes for uddøde 270. 13. Nogle Klimat- og Temperaturforhold 271. 14. Er Pungdyret „lavt“ organiseret? 275. 15. Ughydigheden af det negative Bevis 277. 16. I Virkeligheden kun et Skridt fra den gamle til den nye Tid 278. 17. Skorpioner i Silurtiden 280. 18. Urtidens Dyr 281. 19. Syodon og Eohippus 282. 20. Flere Vidnesbyrd mod Evolutionstheorien 285. 21. Hvorfor saa faa Patte-dyr og Fugle i de dybere Lag 288. 22. „Haanddyret“ 290.

Tredie Kapitel. Diluviet og Istiden 293. 1. Indledning 293. 2. a. Klimatforholdene, Dyre- og Planterevdenen 295. 3. Fortsættelse. Kvaternærtiden 297. 4. b. Ismærkerne 302. 5. Ismærkernes Omraade 303. 6. Stribernes Størrelse og Retning. Torrel's Theori 304. 7. Hvor Vandreblokkene kom fra. Kul og Istid 305. 8. c. Hvidemærker 307. 9. d. Skovleiet (the forest bed). Vunds Brasilhule 309. 10. To Istheorier. Hypoteser om Jordstørpens Hævning og Sænkning i det høie Norden 311. 11. Gletschertheorien kræver Forudsætninger, som er imod Fornuften 313. 12. Hypoteser om Uarsagen til Istiden. „En uløst Gaade“ 315. 13. Gaadens Løsning 316. 14. Hvor langt tilbage ligger Istiden? 317. 15. Urtiden 318. 16. Syndfloden 320. 17. Mennefelevninger fra før Syndfloden 322. 18. Virkninger af Floden 323. 19. Isbjerge og Isper. Isen kommer i Bevægelse 325. 20. Bjergenes Spfossiler er indkomne til samme Tid og ved samme Uarsag 327.

21. Vandmæssens Virkninger paa Bjergene 328. 22. Hvorledes samtidige Støbninger blev adskilte ved „Millioner af Aar“ — i Museerne 330. 23. Eldre og nyere Vandstandsmerker. Vand og Ild 331.

Fjerde Kapitel. Stenkulsdannelsen og dens Benyttelse som geologisk Tidemaal 334. 1. Indledning 334. 2. Jordens Kulproduktion 334. 3. Hvorledes Stenkullene forekommer 335. 4. Hvad Geologerne sædvanlig lærer om Stenkulsdannelsen og den Tid, den har krævet 337. 5. Lidt mere om Klimatsspørgsmaalet og de kuldannende Planter med videre 340. 6. Bibels Tid fuldt tilstrækkelig for Stenkulsdannelsen 344. 7. Endnu et Blik paa Syndfloden. Slutning 348.

Bogstavregister.

- Aber, Side 95, 258.
 Agassiz, L. 50, 69, 99, 152, 162,
 272, 279, 326.
 Airy, Prof. 30.
 Allalier 236.
 Amerikaniske Astronomer mod
 Taagehypothese 40, 48.
 Ammoniter 237.
 Amorfe Legemer 56.
 Appallachiske Bjerger 82, 132, 190.
 Archegosaurus 128, 290.
 Artesiske Brønde 71.
 „Artsmagere“ 264.
 Asbjørnsen, P. Chr. 270.
 Asfier, Ad. d' 47.
 Atavisme 285.
 Atlantosaurus 86.
 Atoller (Ringøer) 208.
 Augustinus 3.
 Barrande, Geolog 152, 259.
 Basaltgruppen 53.
 Beaumont, Elie de 62, 100, 231,
 346.
 Belemniter 85, 237.
 Berlin, Dr. 9.
 Bischof, Prof. G. 58, 133.
 Bjergfjelder 230.
 Bojizio 120, 136, 149, 167, 173,
 265, 347.
 Boussingault 65.
 Brahe, Tycho 30.
 Brasilhule 309.
 Brefcie 105.
 Brongniart, Ch. 280.
 Bronn, Prof. Dr. 159, 255 flg., 290.
 Brunchorst, Dr. F. 113, 147.
 Brøgger, Prof. W. 266.
 Buch, L. v. 43, 231.
 Buchland 128, 168, 293, 299.
 Challenger-Expeditionen 269.
 Chamberlain, Prof. T. C. 316 flg.
 Chaos 11.
 Chemnitz 13.
 Christlieb, Prof. F. 116.
 Cotta, B. v. 156.
 Crag 97, 108.
 Croll, Dr. James 46, 316.
 Cuvier 70, 109, 121.
 Dag, Ordets Betydning 7.
 Dana 89, 101, 111, 160, 191, 246,
 251, 309.
 Darwin, Ch. R., Afstammingslære
 205; Koraller 208.
 Darwin, G. H., om Jordklodens
 Fasthed 244.
 Daubree 60, 234.
 Dawson 74.
 Delizsch 16, 17.
 Diluviet 103, 293 flg.
 Dolomieu 43.
 Dolomit 218.
 Dutton og Fisher mod Hypo-
 thesen om Hjergetes Opstig-
 ning 234.
 Dyas- (eller Perm-) formationen
 81.
 Dyrearter, Antal 147.

XII

- Ebrard om Dannelsen af visse
 Juralag 230.
 Edward Milne om Dyreliv i
 Havet 269, 273.
 Girch, Pastor 12, 18, 169, 258.
 Ehrenberg 203.
 Elfenben, fossilt 299.
 Enhjørningen 300.
 Eocæn-Epoken 74, 91.
 Eozoon 73.
 Evolution (o: „Udvikling“) 39,
 73, 205.
 Fiske, tidligste fossile 164.
 Flodleier 329.
 Foraminiferer 201.
 Forbes 272.
 Fortullet Skov 345.
 Formationer 67, 71, 76; Schema
 over dem 72.
 „Forudgribelsens Lov“ 152, 263,
 292.
 Fossilier (Forsteninger) 78, 108
 og flere Steder.
 Fuchs, Dr. H. 44, 54, 137, 142.
 Fusuliner 204.
 Geitie 46, 61, 259 flg.
 Generatio æquivoca („Uravling“)
 113, 171, 204.
 Geogeni 33, 154.
 Geognosi 154.
 Geologi 1.
 Gjenfundne Arter 270.
 Gletschere (Isbræer) 302.
 Globigeriner 201.
 Godet, Prof. F. 38, 125, 175.
 Graabakke (Bachsten) 81.
 Granitblokke paa Jura 303, 324.
 Granitgruppen 52.
 Guldberg, Dr. M. S. 176.
 Gøppert 345.
 Haanddyret 290.
 Häckel, Prof. 250.
 Hall, Prof. H. 40.
 Havets Bevægelse, Hypothese
 derom 333.
 Heer, Oswald 295 flg.
 Helmholzh 39.
 Hesten, Hypothese (o: Forudsæt-
 ninger, Gissninger) om den 94,
 283.
 Hitchcock, Prof. Ed. 245, 258, 291,
 329.
 Homo diluvii testis (o: Menne-
 stelevning som Vidnesbyrd om
 Syndfloden) 96, 322.
 Holger, P. M. v. 154.
 Horizont, geologisk og palæonto-
 logisk 259, 261.
 Humboldt, Alex. v. 43, 67, 327.
 Hutton 43.
 Hurley 21, 47, 131.
 Hødemærker 307.
 Inspiration, Skriftens 183.
 Isbjerge, strandede 326.
 Ismærker 302.
 Istiden, hvad der fremkaldte den
 316.
 Istidshypothese 315.
 James, J. F. 164.
 Jofva 25.
 Juraformationen 84.
 Jævnlægningen 193.
 Kalkholdighed, Havets 220.
 Kalkovsti 61, 205, 217.
 Kant, Im. 36.
 Kepler 31.
 Keuper-Lag 84.
 Kirkdahlulen 299.
 Kjelshren 136, 138.
 Kjerulf 59, 81, 98, 100, 103, 110,
 160, 202, 211, 317, 332.
 Klimat- og Temperaturforhold
 etc. 271, 295.
 Kalkolither 204.
 Konglomerat 73.
 Kopernikus, hans Verdenssystem
 24.
 Koproolither 86.
 Koraldyr 206.
 Koraller 207.
 Kridt 201.
 Kul og Is 306, 342, 350.
 Kulrækten 150.
 Kulshren 128, 131, 136.
 Kurk 12, 18, 180.
 Kutorga 95, 131, 254, 288.

- Labyrinthodon 130.
 La Place 24, 36, 39.
 Larami-Epoken 89.
 Le Conte 75, 79, 83, 161, 192,
 225, 226, 234, 242, 339.
 Leibniz 301.
 Lesley 335.
 Lesquereux om Kul 338.
 Lindstrøm 280.
 Liv alene af Liv 204.
 Lunds Hule 309.
 Luther 10, 18, 20, 319.
 Lyd- og Lysttheorien 124.
 Lyell 63, 74, 194; hans Procent-
 princip 91, 267.
 Løjs 308.
 Maaner, Uranus's 39, Mars's 40.
 Mammut 298.
 Mantell 130.
 Marsupialier (Pungdyr) 85, 275.
 Marsk 86.
 Mastodon 298; do. i Fættegrube
 301.
 Materialister 37.
 Mesozoiiske Planter 87.
 Metamorfske Bergarter 63.
 Meyer, Herm. v. 286.
 Miller, Hugh 178.
 Miocæn-Epoken 72, 74, 91.
 Molasse-Lag 97.
 Murray, Dr. John 212 flg.
 Murchison 76.
 Möbius 74.
 Nagelflug 97.
 Nathorst 296.
 Raumann 54, 62, 63, 153, 158,
 346.
 Negativt Bevis, Ughydigheden
 deraf i Palæontologien 277.
 Neptunismen 41, 43, 54.
 Neptuniske Bjerge 51.
 Neumahr 44 flg., 205, 218 flg.,
 229, 232, 315, 340 flg., 344.
 Nummulither (Myntstene) 98,
 109, 203.
 Ofen 250.
 Orbigny, d' 265.
 Owen 109, 276, 299.
 Paine 57.
 Palæontologi 18, 37, 41, 68, 113,
 250 flg.
 Pantheister 37, 250.
 Parallaxer 25.
 Pech, Alb. 305.
 Plantearter, Antal 147.
 Planteflækker 87, 286.
 Planter, Rester af tropiske (o: lig
 dem mellem Vindfredsene)
 fundne i Grønland 297.
 Pliocæn-Epoken 72, 74, 91.
 Plutonismen 41, 43.
 Plutoniske Bjerge 51.
 Porfyrgruppen 52, 53.
 Pouchet 49, 100, 127, 202, 211.
 Proterosaurer („første Fjrben“)
 290.
 Protoplasma („første Dannelse“)
 204.
 Pterosaurer (Flyveøgler) 86.
 Pungdyret 85, 275.
 Quenstedt 56, 63, 118, 347.
 Qvaternær Fauna (o: Dyrever-
 den) 298 flg.
 Raumer 253 flg.
 Reusch 238, 296, 312.
 Rhizopoder 201, 203.
 Richer 33.
 Rougemont 149.
 Rose, G. 74.
 Rullestensgrus 294.
 Rhykselberge, F. v. 66.
 Rødt liggende 80.
 Rømer, Ole 32.
 Sars, G. O. 270, 271.
 Schaffhäutl 254.
 Scheerer 61.
 Scheuchzer 96.
 Schiaparelli 97.
 Schubert 18.
 Serres, Marcell de 171.
 Saxe 51 flg., 70, 77, 79.
 Silurer 76.
 Silurtidens Epoker 77.
 Skema, et for de ældste Tider
 163.
 Skifringen 235.

- Skorpioner i Silurperioden 280.
 Smith, William 155.
 Sokrates 22.
 Solenhofen, Forsteninger (Fossilier) derfra 85.
 Steele, Dorman 82, 304.
 Stenful 79, 141, 150, 334 flg.;
 do. kunstige 345.
 Strauß, David 37.
 Syndfloden 320, 348 flg.
 Syodon 131.
 Taagehypothesen 33.
 Tait Reford 83.
 Tait, Prof. 46.
 Tegning, antediluvianisk 322.
 Telerpeton Elginense 130, 289.
 Tertiære Dyr 93, 100.
 Tertiær Flora (s: Plantevægt)
 93, 295.
 Thomson, Sir William 46, 342.
 Tidsregning, geologisk 111.
 Torrells Jætteori 305.
 Trachytgruppen 53.
 Transformisme 205.
 Trilobiter 109, 113, 128, 270.
 Tuf 102.
 Tyndall 236.
 Tyngdens Lov 34.
 Uhlig, Dr. 334.
 Urfa-Lagene 296.
 Urtiden 318.
 Urtidens Dyr 281.
 Vandreblokke 294, 303.
 Vandstandsmærker 331.
 Varmeteorien 124.
 Verdenshavets kemiske Sammen-
 sætning, forandres den frem og
 tilbage? 229, 230.
 Verril, Prof. 274, 277.
 Voigt, Karl 108, 135, 262.
 Voigt, F. 43.
 Volger 65, 285.
 Vulkanismen 41, 43.
 Vulkaniske Bjerge 53.
 Wagner 18, 55, 136, 170, 231,
 244, 253.
 Wallace 194, 252.
 Warren 48, 126.
 Werner 42.
 Wolcott 164.
 Zeuglodon-Hval 300.
 Zitheren 12.

Rettelser.

(Hvis enhver ubetydelig og let forståelig Feil er anmærket.)

- Side 17 Linie 14 ovenfra, læs: Hise Klover som Planeterne rimeligvis etc.
 " 77 " 5 nedenfra, læs: Pentamerus.
 " 102 " 10 ovenfra, istedetfor 1885 skulde der staa 327, men hele Hen-
 visningen bør helst udstryges som overflødig.
 " 122 " 7 ovenfra, læs: 1ste Kapitel.
 " 159 " 8 nedenfra, læs: Bronn.
 " 199 " 19 nedenfra, læs: Pentamerus.
 " 221 " 9 nedenfra, læs: Molluskerne.
 " 282 " 3 nedenfra, for Theorie læs: Hypothese.
 " 283 " 5 nedenfra, læs: Saurii.
 " 328 " 18 ovenfra, læs: mauvais terres.

Første Del.

Den hellige Skrift og de geologiske Theorier.

Indledning.

Geologi er i videste Forstand Væren om Jordkloden og de Forandringer, som den i Tidernes Løb antages at have undergaaet. Dersom denne Videnskab's Dyrkere nogensinde har holdt sig til det, som skulde være dens egentlige Gjenstand, nemlig Jordkorpens og dens Bestanddele, saa er de nu forlængst komne ud over disse Grændser; de gaar nu Millioner af Aar tilbage for at udforske Jordlegemets Oprindelse, Udvikling og organiske Udstyr, og Millioner af Aar frem for at forudsige dets aftagende Liv og endelige Undergang. Under disse Bestræbelser er Skolegeologien i flere vigtige Stykker kommen i bestemt Modsigelse med den hellige Skrifts simple og ligefremme Forstaaelse, og derved er der opstaaet en Trang til at tilveiebringe en Harmoni mellem Geologien og Kristendommen, idet man rettelig har gaaet ud fra, at Naturens Bog og Bibelsbogen ikke kan staa i nogen virkelig Modsigelse, da de begge er Aabenbaringer fra Gud, hvis Væsen er Enhed, Sandhed og Harmoni. Man synes nu en Tidlang at have anseet det for afgjort, at Geologer og andre Naturforskere sad inde med Naturens Bog (ligesom Theologerne med Bibelen), og da de store Geologer forkyndte, og deres mangfoldige Disciple gjentog, at Jordkloden

var mere end tusinde Gange ældre, end Moses lærer, saa vidste nogle lærde og kristelige Mænd længe ikke bedre Raad end at tage 1ste Mosebog for sig og skrive en saadan Fortolkning over den, at det kunde se ud, som om begge Parter havde Ret. Efter denne Opfatning indeholdt da den mosaiske Beretning om Stabelsen kun en dunkel, malerisk, profetisk Antydning i korte Træk; men at forklare og paa rette Maade udfylde denne Bibeltext, det var, som man troede, den geologiske Videnskab forbeholdt. Men om de har Ret, som har talt og taler saaledes, det er jo netop, hvad der først skulde undersøges; og naar vi ogsaa indrømmer, at Bibelen ikke er bestemt til at være en Haandbog i Naturvidenskabernes, saa maa vi dog samtidig fastholde, 1) at dersom Bibelen nogensteds paa en bestemt og utvetydig Maade udtaler noget, saa er dens Udtalelse rigtig ogsaa naar det gjælder Naturen, 2) at det er utilladeligt uden tvingende Grund at forlade den hellesige Texts simple, ligefremme Forstaaelse for at ty til kunstige Fortolkninger.

Enkelte Forfattere, som hjertelig puster, at der skal være en god Forstaaelse mellem Naturvidenskabens og Theologien, har givet det Raad, at man ikke skal være nøjeseende med saadanne Skriftlærdomme, som ikke netop hører til Kjærnen i Kristendommen, og som derimod særlig bortstøder Videnskabsmændene. „Opgiv Udenverkerne“, siger de, „og lad det kun komme an paa at fastholde Grundsandhederne, som er den egentlige Fæstning; da kan der være Haab om, at Videnskaben kan vindes.“ Hertil kan med fuld Grund svares, at naar man af Fjællighed har opgivet det, som den rationalistiske Naturforsker, Historiker og Filosof føler sig stødt og forarget over, saa skal man finde, at ikke alene Udenverkerne er tabte, men at ogsaa selve Fæstningsmuren er nedbrudt. Det er ikke den rette Fremgangsmaade at udløbere, saa at sige, hele Provinser uden Krig eller Proces. Skulde man ikke ogsaa i den Sag, hvorom

her er Tale, gjøre alle fornødne Undersøgelser, granske Dokumenterne og afhøre Vidnerne, forat der kunde dømmes efter lovlige Præmisser?

Men skal saadant kunne ske, da maa man nødvendigvis gjøre sig bekendt med de geologiske Forhold, hvorom der er Tale, se, hvorledes Hypotheser og Theorier er opkomne, og prøve dem, om de er fornødne, og om de er istand til at løse vedkommende Vanskelighed. Og her er Fornuften, som dømmes efter Naturlovene, fuldt berettiget Authoritet saa langt, som den rækker. Men naar man er kommen til det Punkt, hvor Vidensskaben intet mere ved, og Regnemesteren maa lægge Pennen ned, kort sagt, naar man kommer ind paa Miraklets Enemærker, da bliver der her Spørgsmaal om et Valg mellem Bibelens Mirakler, det vil sige, Guds umiddelbare Stabergjerninger, paa den ene Side og Rationalisternes og Materialisternes mirakuløse Hypotheser eller Gissninger paa den anden Side; og for den, som opmærksomt og med redeligt Sind har fulgt med i en ærlig Undersøgelse af de Forhold, som har givet Anledning til de skriftstridige Theoriens Opkomst, og de fysiske Forudsætninger, hvorpaa en fornuftig Tilstemning beror, skal Valget vissevis ikke blive vanskeligt eller tvivlsomt.

En saadan Undersøgelse er det, som er tilsigtet i nærværende Skrift. For enhver falsk Theori gives der jo en Sandhed, som kan slaa den af Marken; det kommer kun an paa, om den er opdaget og kjendt. Ligesom den falske Videnskab ikke er ny, saa er Kampen mod den heller ikke ny, og uden her at gaa næriere ind paa denne Betragtning skal jeg lade mig nøie med at anføre et Par Udtalelser af Kirkefaderen Augustinus, som døde Aar 430 efter Kristus.

„Det sker vistnok ikke sjelden“, siger han, „at ogsaa en Ikke-Kristen af ubestridelige Erfaringer og sikre Grunde virkelig har Kundskab om Jorden, om Himmelløgene, om deres Bevægelser og Størrelse, om Sol-

og Maanesformørkelserne, om Dyrenes, Planternes og Stenenes Bestaffenhed. I dette Tilfælde maa en Kristen vel vogte sig for, ligesom ud af den hellige Skrift, at tale derimod, ejtersom han derved vilde give den Bantroe en Anledning til at mene, at en saadan Wildfarelse virkelig indeholdtes i vore hellige Bøger, medens det dog kun er ham selv, der har taget feil i Forstaaelsen af de hellige Bøger." (De Genesi ad literam, I. I. c. 19.)

„Men endnu større“, siger Augustin fremdeles, „er mange svage Brødres Feil, at de forfærkes derover, naar de hører hine Bantroende tale meget vidtløftigt og meget skarpsindigt om Himmellegerne og andre Naturgjenstande, anser dem for store Lærde, som man ikke tør modsiges, og derfor med Frygt og Modstræben tager de hellige Bøger i Haand og taber Modet paa at forske videre i Skriftens sande frelsebringende Indhold.“ (Sammestedes, I. I. c. 20.)

„Naar en Saadan spørger mig“, siger han videre, „hvad jeg har vundet ved saameget Studium, saa svarer jeg ham: Just dette har jeg vundet, at jeg ved, hvad jeg skal svare saadanne Mennesker, som mistænkeliggjør vore hellige Bøger. Naar de er istand til at bevise Noget med gyldige Grunde, vil vi vise dem, at det ikke er vore hellige Bøger imod; men i alt det Øvrige, hvormed de i sine noksaa skinklærde Verker modsiges vore Bøger, vil vi efter Gvne bevise dem, at de farer vild.“ (Sammestedes, I. I. c. 21; Bosizio, S. 206. 207.)

I disse Udtalelser forekommer det mig, at Videnskabens Forhold til den hellige Skrift er rigtig betegnet.

Gangen eller Følgeordenen i nærværende Skrift kan i Korthed angives saaledes: I første Del gennemgaaes først den mosaiske Fortælling om Stabelen, dernæst de geologiske Theorier, hvorved den store Modsigelse viser sig. Her opstaar da det Spørgsmaal, hvorfor det ikke stemmer. Dette besvarer Nogle saaledes, at da begge disse Rundskabsfilber er paalidelige, saa maa de kunne

bringes til at samstemme, og det sker rettest ved en ny og høiere, om man vil, mere profetisk eller poetisk Fortolkning af Fortællingen hos Moses*). Nogle saadanne Forsøg behandles i 2den Del; men da det herunder viser sig, at ingen Harmoni derved er at opnaa, uden man gjør Bولد paa den hellige Text, saa opstaar naturligen den Tanke, at Feilen maa være hos Theorierne. Disse bliver derfor i 3die Del nøiere drøftede, deres Uholdbarhed paavist og Rigtigheden af den mosaiske Fortællings simple og ligefremme Forstaaelse fastholdt. Men denne Inddeling er ikke gennemført med Strengthed; Meget, som egentlig hører under Opgaven i 3die Del, ansaaes det for hensigtsmæssigt allerede at meddele i tidligere Kapitler; saaledes er f. Ex. Diskussionen om vedkommende astronomiske Theorier afsluttet paa det Sted i 1ste Del, hvor det var nødvendigt, at de maatte omtales.

Af de Kildeskrifter, jeg har benyttet, skal jeg her nævne følgende:

„Stenriget og Fjeldlæren“ af Dr. Theodor Kjerulf. 3die Udgave. Kristiania 1878.

„A Compend of Geology.“ By Joseph Le Conte, Prof. of Geology and Natural History in the University of California. New York 1889.

Samme Forfatters „Elements of Geology“ (et større Verk).

„Encyclopædia Britannica,“ 9de (o: nyeste) Udg., Artiklen „Geology,“ forfattet af Dr. Archibald Geikie, Prof. ved Universitetet i Edinburg.

„Manual of Geology“ etc., 3rd Ed., by James Dana, Prof. ved Yale. New York, Cincinnati og Chicago 1880.

„Geological Sketches,“ by Louis Agassiz, 2 vols., Boston 1874-75.

„Erdgeschichte.“ Von Dr. Melchior Neumayr, Prof. i Wien. 2 Bde. 4to. Leipzig og Wien 1887 og 1890.

„Elemente der Lithologie.“ Von Dr. Ernst Halkowski. Heidelberg 1886.

„Naturens Vidundere“ af Dr. F. A. Pouquet. Dansk Udg. Kbh. 1869.

„Bibelfstudien.“ Von Dr. J. Godet, Prof. i Theologi i Neuchâtel. Deutsch bearbeitet von J. Kägi, evangelischer Pfarrer. Erster Theil. Zum Alten Testament. Hannover, Carl Meyer, 1875.

*) „Naar Poeterne vil være Profeter, saa gjør de Profeterne til Poeter.“

„Das Hexaemeron und die Geologie“ etc., von Athan. Bosizio. Mainz 1865.

„Das Hexaemeron und die Geologie“ etc., von P. Girich, Pastor zu Albany, New York. St. Louis 1878.

„Recreations in Astronomy“ etc., by H. W. Warren, D. D. New York 1888.

Desuden adskillige andre Skrifter, som bliver nævnte, hvor de citeres.

Første Kapitel.

Hvad Moses lærer om Jordens Oprindelse m. m.

1. Materien er ikke evig. Treenigheden. Af Bibelens første Vers lærer vi, at Gud skabte Himmelen og Jorden. Andet Vers fortæller os, at Jorden var øde og tom, paa Hebraisk *tohu wa-bohu*. Her opstaar nu strax det Spørgsmaal, om det 1ste Vers er at betragte som en Overskrift til Skabelseshistorien, saa at den egentlige Skabergjerning først begynder med Vers 2. Hertil maa svares Nei. Thi var det Tilfældet, saa vilde det faa Udseende af, at Grundstoffene til Himmelen og Jord allerede før var til, og at Vers 2 altsaa skulde lære os, i hvilken Tilstand Gud forefandt Materien, da han begyndte at skabe. Dette vilde idetmindste give en Sking grund for Materiens Ewighed; men denne Tro fornægter den rette Lære om Guds fuldkomne, albeherstende Væsen og kan ikke fastholdes af andre end Materialister og Pantheister.

Første Vers lærer os altsaa, at Gud, som er evig og altsaa ikke har nogen Begyndelse, her satte en Begyndelse paa Tid og Materie og fort sagt paa hele den endelige Tilværelse paa den Maade, at han ved sin Almagts Bliv frembragte af Intet baade Himmelen og Jorden, dog ikke paa en Gang i fuld færdig Stand, men i deres første raa, uordnede Tilstand, saa Himmelen og Jordens Bænder endnu løb i Et, og Jorden var *tohu wa-bohu*, øde og tom; og Mørket rugede over

Afgrunden, som der staar i Begyndelsen af 2det Vers. Læser vi nu ogsaa Resten af 2det Vers samt 3die Vers, saa ser vi her, at Bibelen 3 første Vers indeholder Læren om den hellige Treenighed: Gud skabte i Begyndelsen Himmelen og Jorden; det gjorde han ved Ordet, det er Kristus, Guds Søn (se Joh. 1, 1. Ebr. 11, 3 og Kol. 1, 16.), medens Guds Aand svævede ovenover Vandene. — Gud skaber Lyset, adskiller det strax fra Mørket, indfører Tidsmaalene Dag og Nat og lader det blive Aften og Morgen første Dag. Dette læres i V. 1–5. Det, som fortælles i disse 5 Vers, er Altsammen Guds Skabergjerning paa den 1ste Dag.

2. Betydningen af Ordet „Dag“. Af Grunde, som skal blive nærmere forklarede i det Efterfølgende, kræver Nutidens Geologi og de med den sammenhængende Videnskaber saa uhyre Tidsløb til Dannelsen af Jordens yderste Skorpe med dens forskjelligartede Indhold og Lag etc., at Striden imellem Geologi og Kristendom strax vilde blive uforsonlig, dersom det ikke ansaaes for muligt at overvinde Vanstælgigheden ved en friere Forstaaelse og Fortolkning af Ordet „Dag“ i Bibelen 3 første Kapitel. Dette har dog Nogle forsøgt. De fortolker det da saaledes, at det skal betyde „Tidsperiode“, „Tidsafsnit“, kort sagt et Tidsløb, som er langt nok for det formentlige geologiske Behov. Det er betegnende nok, at man her strax gaar ud fra, at den geologiske Theori om et uhyre langt Tidsløb er rigtig, og at følgerlig Bibelen er den Part, som maa give efter. Her maa vi da først undersøge, om det er sandt, at Ordet „Dag“, hvor det bruges om de sex Skabelsesdage, kan og maa betyde noget andet end en sædvanlig Dag eller et sædvanligt Døgn paa 24 Timer; (saa lang Tid maa der nemlig hengaa, førend der faar været Dag paa hvert Sted hele Jorden rundt). Spørg en Professor i den sammenlignende Sprogvidenskab, og han vil sige dig, at det hebraiske Ord *Yom* betyder det samme som i de indoeuropæiske Sprog betegnes ved Ordene *Lag*,

Jour, Giorno, Day o. s. v., det er Dag. Det betyder nærmest det Modsatte af Nat, saaledes som i første Del af Vers 5 og i Vers 16 i 1ste Kapitel af 1ste Mosebog, altsaa Dagslyset, dernæst i Almindelighed det hele Tidrum, som dannes af Dag og Nat tilsammen, saa at en Dags Længde rækker fra den ene Dag til den næste, altsaa Dag og Nat eller Nat og Dag tilsammen som i sidste Del af 5te Vers og ligeledes i Vers 8. 13. 19. 23 og 31. Det tager jo ogsaa, som før nævnt, i Virkeligheden 24 Timers Tid at bringe den hele Dag hele Jorden rundt. Det gjør i denne Henseende Intet til Sagen, om man regner Dagen fra Morgen til Morgen, fra Midnat til Midnat eller som Jøderne ved Bestemmelsen af deres Helligdage fra den ene Aften til den anden. Mere end to tusinde Gange forekommer Ordet *Jom* i den hellige Skrift med samme Slags Bestemmelsesord som i første Kapitel af 1ste Mosebog, saasom den 1ste, den 2den, den 15de o. s. v., hvor det altid og overalt nødvendig maa overføres og forstaaes om en sædvanlig Dagstid og ikke anderledes. Desuden forekommer det endnu et tusinde Gange uden noget bestemmende Talord, og hvor Sammenhængen og Meningen uimodsigelig kræver den samme Forstaaelse. (Se Bosizio, Anmærkning III, Side 365 flg.) At dette samme Ord „Dag“ ogsaa undertiden forekommer i overført Betydning om en mere ubestemt Tid, kan naturligvis ikke ophæve den første, gjængse Betydning, men maa heller bekræfte den.

3. Skriftens egen Fortolkning. Men her møder vi nu en Indvending, som uden Tvivl findes i mange Bøger, nemlig den, at da Solen ikke blev skabt før end paa den 4de Dag, saa maa Skabelsens første tre Dage maales efter „en anden Maalestok, som det ikke blev os forundt at kjende“. Er nu dette saa sikkert? Netop det Modsatte er Tilfældet, og for enhver, som tror Guds Ord, leverer Bibelen selv det afgjørende Bevis, da den i anden Mosebog, ikke bare en Gang, men to

Gange med udtrykkelige Ord siger, at Gud skabte hele Verden i 6 Dage. Sagen staar altjaa saaledes: Først er alle 6 Skabelsesdage, lige fra „den første Dag“ til „den 6te Dag“, hver for sig afmærkede med den største Orden og Nøiagtighed, som ikke tillader nogen Tvetydighed, Uvisshed eller Sammenblanding; dernæst gjentages det samme Tal i 2den Mosebog 20, 11. saaledes: „I sex Dage gjorde Herren Himmelen og Jorden, Havet og alt det, som er i dem“; endelig gjentages det samme endnu tredie Gang i 2den Mosebog 31, 17 saaledes: „I sex Dage gjorde Herren Himmelen og Jorden.“ De 6 Dage siedeordnes paa alle disse Steder med den 7de Dag, og den 7de Dag i Skabelsesugen siedeordnes med Jødernes Sabbats- eller Hviledag. Hvorledes nogen alvorlig Bibellæser med alt dette dog kan faa sig til at tro, at disse „Dage“ er i Længde eller Varighed andet end det, som Ordet Dag betegner i sædvanligt menneskeligt Sprog, eller mene, at Dag i 1ste Mos. 1, 5. 8 og 13. bethder et længere Tidsrum end det samme Ord i samme Kapitels B. 19. 23 og 31 er det umuligt at forstaa, da ingen rimelig Grund derfor kan anføres. Heraf fremgaar ogsaa, at alt det, som Moses fortæller Kap. 1, 1–5 er indbefattet i den 1ste Dags Skabelsesgjerning.*)

4. Dagens Begyndelse. Det første Lys. Førend vi gaar over til at betragte den 2den Dags Gjerning, er der endnu et Par Spørgsmaal, som maa diskuteres. Det første er Spørgsmaalet, om Skabelsesdagene begynder med Morgenens eller med Aftenen.

*) Hvor lidet man tror sig bunden af Bibelens Ord og Udtryk kan bl. A. sees af Dr. Berlins „Væsebog i Naturlæren“, hvor det S. 34 i Anledning af Erkesfædrenes lange Levetid udtales som meget sandsynligt, „at man paa den Tid regnede Aarene anderledes og fortære end nu“, medens paa S. 273 flg. Plutonismens Tidsregning og Fortolkning af Ordet „Dag“ faar Plads uden Afkortning. Ikke meget konsekvent. Har Moses i 5te Kapitel en Tidsdeling, som er saa himmelvidt forskjellig fra den, han bruger i 1ste Kapitel? Det skulde de først bevise.

Bibeltæxten figer udtrykkelig, at Himmelen og Jorden blev skabte forud for Lyset. Folk, som det er om at gjøre, at tilveiebringe en Overensstemmelse mellem Bibelen og den nyere Geologi, har benyttet sig heraf til mellem Vers og Linier at faa Plads for Theorien om en dobbelt Skabelse. Thi dersom den 1ste Dag i Skabelsesugen begynder med Morgenens, saa vilde det, som er fortalt i B. 1 og 2, give et Stik af Sandsynlighed for visse geologiske og palæontologiske Theorier, og man vilde da, som en vis Hypothese-Forfatter har sagt, her mellem B. 2 og 3 have et rent Blad, hvorpaa Geologien kunde indskrive sine „Resultater“. Luther har da Ret, naar han regner Dagens Begyndelse fra Aftenen. Aftenen bethyder den indbrydende Nat, Morgenens den derpaa følgende Dag. Dette er Bibelens egen Betragtningssmaade, som Jøderne beholdt. Ligesom en „Aften-Morgen“ hos Daniel (8, 14) bethyder en Dag, s: et Døgn, saaledes ogsaa her. Det er her forhen paavist ved Parallelsteder fra 2den Mosebog, at hele Skabelsesverket uimodsigelig er indsluttet i de 6 Dage; anden Forstaaelse kan ikke med Værlighed faaes ud af Bibelens tredobbelte, utvetydige Vidnesbyrd. Just som det blev Aften, fremstod Himmelen og Jorden i deres Urmaterie og første ufærdige Tilstand for medelst Guds almægtige Villie af Intet; og Guds Aand spævede ovenover de nysskabte Bænder, og idet han skabte Lyset, blev det nu ogsaa Morgen, og da det atter led mod Aften, den 2den Aften, saa var Verdens første Aften-Morgen, den første Dag, med dens Mørke og Lys henrunden. Der er altsaa ingen Plads til at indsætte en Urskabelse, eller en Dobbelt- eller Flerdobbeltskabnings-Hypothese ved Begyndelsen af de 6 Dages Skabelsesverk.

Det andet Spørgsmaal, som man opkaster, er, af hvilken Beskaffenhed det Lys var, som Gud skabte paa den 1ste Dag. At tale meget herom anser jeg for overflødig. Nogle har spottet med Beretningen om, at der

var Lys over Jorden, førend Sol, Maane og Stjerner var skabte; andre har påavist, at de uhyre kemiske Processer, der udviklede sig paa Jorden i dens første Stadier, nødvendiggjorde maatte udvikle en stærk Hede, og derved kunde der opstaa elektriske Lys, ja store, pragtfulde Nordlys kunde staa som en Straalekrands Jorden rundt. Det er meget muligt. Det kommer dog her ikke væsentlig an paa, om Videnskaben ser sig istand til at påavise Sandsynligheden af et saadant Lys's Tilværelse, eller ikke. De, som har saapas Tro paa Skriften, at de bryder sig om, hvad den siger, maa jo tilstaa, at Skabelsen er et Mirakel af Guds Almagt. Hovedsagen bliver altsaa, at det staa skrevet. Gud skabte Lyset ved sit almægtige Ord, han skabte Naturkræfter, ved hvilke Lyset fremkaldes, og satte dem i Virksomhed. Her maa vi nu lægge Mærke til for det Første, at Gud saa, at Lyset var godt; altsaa var det ikke et dunkelt, blegt, mat, svagt Lys, som nogle Videnskabsmænd har ment, men et klart, fuldt Dagslys, som fortjente, at Gud kaldte det Dag; for det Andet, at dette Lys var saaledes ordnet, at det afvejde regelmæssigt med Mørket, som Gud kaldte Nat. Det var altsaa ikke et ustadigt, flagrende Lys, som Nordlyset, omendstjont de deri virkende Naturkræfter kan have været af samme Art; det var heller ikke Jordfuglen selv i Hvidglødhede; thi før Gud skabte Lyset, rugede Mørket over Afgrunden og over og igjennem Vandene. Men Gud saa, at det var godt, og han kaldte det „Dag“; det var altsaa et godt, regelmæssigt Dagslys, som afvejde med Natten, altsaa gik jævnt Jorden rundt paa Verdens 1ste, 2den og 3die Dag.

5. Den 2den Skabelsesdag. Verden er nu altsaa efter den første Dags Skabelse bleven til i sin Urmaterie, hvori Jord, Vand og alle Grundstoffer er blandede sammen. Det er dette, man har kaldt Chaos, en uordnet, sammenblandet Masse; Vandet synes dog at have udgjort Størsteparten af denne Masse, hvis

Omfang og Udstrækning var saa uhyre, at Himmelen (Hebraist: rakia) kunde indsættes midt i Vandene. Denne udstrakte Befæstning, Himmelen, Firmamentet, skabte nu Gud paa den anden Dag. Vandet nedentil i den udstrakte Befæstning er da Jordens Vand, Vandet ovenfor det, som var i Himmelummet, der, hvor Gud siden frembragte Himmellegerne og lagde deres Baner. I Luthers tydske Bibeloversættelse, som Past. P. Girich har brugt, hedder det i B. 7: „Da gjorde Gud Befæstningen og skilte Vandet under Befæstningen fra Vandet over Befæstningen.“ Saaledes ogsaa i vor Bibel Ps. 148, 4. Derpaa skriver Pastor Girich: „Ved de øvre Bænder forstaar Prof. Kury kun Sky-Atmosfæren, aabenbart uden at have betænkt, hvilke ødelæggende Virkninger dette drager efter sig for hans Dobbeltskabstheori. Thi derjom Jordatmosfæren (det vil sige Luftkuglen, som omgiver Jorden), først blev skabt og bragt i Orden paa den 2den Dag, saa maatte den hele i den nævnte Theori bestrevede forhistoriske Plante- og Dyreverden være fremkommen og have levet uden Regn og Luft, da dog Luften er en uomgængelig nødvendig Betingelse for deres Bestaaen og Væxt. Eller kunde hine Urverdenens Dyr, der nu indesluttet i Klippegrave i Jordens Indre, virkelig leve og trives uden Luft? Eller havde hine Vulkanudbrud og Revolutioner“ (nemlig, som ødelagde den i Theorien bestrevede oprindelige Dyr- og Planter verden) „ogsaa ødelagt Atmosfæren, saa at den atter maatte skabes paany den 2den Skabelsesdag?“ (Girichs „Hexaemeron“ S. 86.) Noget har fremsat den Mening, at der ved Firmamentet eller den udstrakte Befæstning skulde forstaaes Luften; men dette finder sin Gjendrivelse i B. 14, hvor der staar, at den udstrakte Befæstning er Himmellegerne Plads og Sted. Ved den udstrakte Befæstning (Himlen) forstaar man da maaske rettest *Ætheren*, det vil sige den fine, flydende, gjennemsigtige Materie, som antages at være udbredt i hele Verdensrummet,

og som synes nødvendig til at forklare saadanne Fænomener som Lyset, Varmen, Tyngdekraften o. s. v. Om Himmels Skabelse bruger den hellige Skrift paa andre Steder et mærkeligt Ord. Hos Profeten Esaias 45, 12 siger Herren selv: „Mine Hænder udbredte Himmelen, og jeg bød over al dens Hær“ (smlgn. 1 Mos. 1, 16. 17), og i Jer. 10, 12: „Han er den, som . . . udbredte Himmelen ved sin Forstand.“ Han skabte den altsaa ikke umiddelbart af Intet; men af det Urstof, som han havde frembragt af Intet paa den første Dag, „udbredte“ han den. „Og“, siger Chemnitz, „den blev dannet af Materien saaledes, som det ikke kunde være skeet uden af den almægtige Skaber, det er: af det flydende (løse, vaklende) Stof gjør han en saadan udstrakt Befæstning, som er Himmels Firma-ment.“ (Loci, Part I, p. 297, citeret af Girich S. 87.) Gud bruger hertil en Dag, ikke mere, ikke Millioner af Aar, som Astronomer og Geologer og mange Theologer paastaar, saaledes som vi siden nærmere skal forklare. Her slutter nu den 2den Dags Skabelsesgjerning med 8de Vers.

6. Første Del af 3die Dag. Med 9de Vers begynder Beskrivelsen af den 3die Dags Gjerning. Her anmærke vi nu for det Første, at der med Vandene under Himlene menes de Bælte, hvori Jordfluglen hidtil befinder sig indhyllet, ligesom i et Svøb. Ved Guds almægtige Villie samles Jordens Bælte til de dybere Steder, Bjergene og alle Forhøjninger stiger op til det fastsatte Maal, Fastlandene dannes i det Store taget i sine Omrids og antager sin Form og Skikkelse, og Have og Søer da selvfølgelig ligesaa; de Naturlove, som styrer alle Jordens saavel faste som flydende Dele, træder i Virksomhed, Elve og Bække gaar allerede i sine Leier, og alt det saaledes nyt Ordnede var godt, baade Jord og Hav, B. 9 og 10.

Her ender den geologiske Del af Mose Skabelseshistorie. Hvad der fra dette Tidspunkt

af ster for Forandringer i den livløse Natur bevirkes ved de indsatte Naturkræfter, og her er det nu egentlig, at Geologiens Felt begynder. Gud har bragt Jorden i denne Stand paa to og en halv Dag; den er nu fuldt færdig til at prydes og belives af den organiske Skabning. De, som enten slet ikke, eller ogsaa kun for en Del tror den hellige Skrifts Ord, har dog en ganske anden Mening. Derom vil der i det Følgende blive en hel Del mere at berette.

7. Anden Del af 3die Dag. I Vers 11, 12 og 13 berettes, hvorledes Gud paa sidste Del af 3die Dag skabte Græs, Urter og Træer, og det uden mindste Undtagelse, baade Plante, Frø og Frugt, hvert efter sit Slags. I Kap. 2, 5 gjentages det, at Gud skabte allehaande Træer og Urter fra først af, at han fremkaldte dem paa en Gang af Jorden, og det tilspies udtrykkelig, at Gud endnu ikke havde ladet det regne, og at der ikke var noget Menneſte, som dyrkede den; det var altsaa hverken Regn eller Dyrkning, som fremkaldte Urterne og Træerne, men ligesom Guds almægtige Ord og Villie. Gud befalede Jorden at udgive Græs, Urter og Træer med Sæd og Frugt, og der gik en Damp op af Jorden, hvorved al Jordens Overdel, det er, alt tørt Land, blev vandet, og idet denne vandende Damp brød frem, saa grønnedes Jordens Marker og Landskaber. Her vil vi mærke os Udtrykkene i Kap. 2, 5: „allehaande smaa Træer“ . . . „og allehaande Urter paa Marken“; det foregaaende Vers 4 viser, at der er Tale om den Skabelse, som er beskrevet i 1ste Kapitel og ikke om nogen paany iverksat Skabelse af Græs og Urter. „Disse“, heder det, „disse“ — just nu beskrevne Oprindelser — „er Himmels og Jordens Oprindelser, der de skabtes paa den Dag“ (det er paa den Tid eller dengang, da) „Gud Herren gjorde Jorden og Himmelen“. Jorden nævnes her først, fordi den blev beredt først. Jorden, stjønt øde og tom og svævende i Vandene, var dog allerede til og havde sin

Nat og sin Dag, og et godt Lys, førend Himlens udstrakte Befæstning blev skabt og før Sol, Maane og Stjerner blev skabte. Dette er tværtimod Nutidens Videnskab, som baade lærer, at Jorden er et udslængt lidet Stykke (en Kugle) af Solen og tillige, at der ligger umaadelig lange Tidsrum, Millioner af Aar, mellem Fremkomsten af de første Planter, (saasom Orme-græs eller Bregner, Sturegræs o. s. v.) og de høiere Væxter (saasom Madurter, Blomster, Naale-, Løv- og Frugttræer o. s. v.). Det vil siden blive næriere forklaret.

8. Den fjerde Skabelsesdag. Fra 14de til 19de Vers fortælles om, at Gud skabte Himmellegerne, Sol, Maane og Stjerner, der allesammen faar Plads i Himmellens udstrakte Befæstning. Den hellige Skrift taler paa nogle Steder ikke alene om Himlene, men ogsaa om Himlernes Himle. (Se bl. a. St. 1 Kong. 8, 27.) I Psalmen 148, 4 opfordres „Himlernes Himle og de Bænder, som er over Himlene“, til at istemme med i Guds Pris; „thi“, heder det i B. 5, „der han, han bød det, da bleve de skabte.“ Han ventede ikke en Million Aar, ikke engang et halvt Aar; i samme Nu, paa samme Dag blev de skabte. Efter hvad der her foran er forklaret, vil man vistnok erkjende, at det er i Overensstemmelse med den hellige Text, naar vi tror, at Bændene ovenfor i Himmelen har været det Stof, hvoraf han skabte alle Himmelleger, Stjernerne indbefattet. „Mine Hænder udbredte Himmelen, og jeg bød over al dens Hær“, siger Herren i Es. 45, 12. Ved al Himmellens „Hær“ maa her forståes alle Himmelleger, fornemmelig Stjernerne. De, som har et næriere Kjenndskab til Planeterne i vort Solsystem, kan maaske her ville støtte den Mening, at Himmellegerne er skabte af de nævnte Bænder, med den Betragtning, at den gjennemsnitlige Tæthed i Solskloven saavel som i de 4 ydre Planeter ikke er meget forskjellig fra Bændets, idet nogle er lidt tungere, andre lidt lettere; men der- ved vilde man paa en forvirrende Maade blande sam-

men Guds Skabergjæringer i de 6 Dage med de sekundære Dannelser, som sker efter Guds Villie ved Naturkræfternes Virksomhed; fra dette Standpunkt kunde der ogsaa strax indvindes, at Mars er næsten ligesaa tæt som Jorden, medens Merkur og Venus overgaar den i Tæthed. Og naar Videnskaben er kommen til det Resultat, at alle Himmelleger i Solsystemet maa ansees for at have en fælles Oprindelse (se *Encycl. Brit.*, 9de [nyeste] Udgave, Vol. X, Art. *Geology*, p. 214), saa synes jo dette at harmonere noksaa godt med Fortællingen hos Moses; men Sagen er, at Videnskabsmændene mener det ganske anderledes, nemlig som Befrættelse af den evolutionistiske Theori, at alle Planeterne er udsplængte fra Solens Rand (the nebular hypothesis), hvorom senere mere.

Pastor Girich bemærker i sit oven citerede Brev (S. 91), at Delitzsch og Andre gjør Ophævelser over, at Moses er saa fortsættende i sin Fortælling om Stjernernes Skabelse, som om de utallige Fjærtjerner ikke tjente noget andet Formaal end med „sin natlige Funken at glæde Menneskets Dine. Det synes altfor barnsligt“ o. s. v.; — fremdeles, at Kurz og Andre antager, at den 4de Dags Skabelse kun gjaldt Planethimlen (= vort Solsystem?), men at Skabelsen af Fjærtjerne-Himlen „som Englenes Boliger“ er gaaet forud for de 6 Dages Gjærning. Nu, det er jo bare Sværmeri. Der staar ikke et Ord hos Moses om en Skabelse før de 6 Dages Brev, om Stjernerne som Engleboliger, eller om, at Ordet „Stjernerne“ i 16de Vers kun skulde betyde Planeterne. At Stjernerne ogsaa kan tjene andre Formaal end at glæde Menneskenes Dine ved sin Funken om Natten, er rimeligt nok, da Guds Gjæringer er altfor dybe til fuldelig at fattes og gennemskues af Menneskets svage Forstand. „Himlene fortælle Guds Værd“, siger David, „og den udstrakte Befæstning forkynnder hans Hænders Gjærning“; og Esaias (40, 26) siger: „Opløfter Ederes Dine i det Høie og ser: Hvo skabte

saadanne Ting? Den, som udfører deres Hær ved Tal, han kalder dem alle ved Navn for hans Krafts Mangfoldighed; thi han er stærk med Kraft, der fattes ingen." Den, som af Hjertet tror Skriftens Ord om Guds gjensfødte Børn her paa Jorden, — skulde det ligge saa fjærnt for ham at tro, at deres himmelske Fader allerede tænkte paa dem med Kjærlighed, da hans skabende Hænder „udbredte Himlene"? „Gud kjender alle sine Gjerninger fra Ewigheid af", siger Apostelen Peter. Men de, som lægger sine egne Tanker ind i Bibelen, og endnu mere de, som foragter den, gaar langt videre end Delitsch, der dog var en from og gudfrygtig Mand. Man ser derfor i vore Dage jævnlig den Tanke komme tilorde, at slige Klover som Solen, Planeterne, Fixstjernerne etc. rimeligvis ogsaa har sine fornuftige Beboere. Træblest har man dog havt med vor Maane og med Planeten Mars, der er de Himmellegemer, som bedst kan iagttages af vore Astronomer. Det er ikke Hensigten her at behandle dette Spørgsmaal nøiere. Kun tør man vel med Sikkerhed paastaa, at en Lære om andre Fornuftskabninger end Engle og Menneſter ikke paa nogen Maade lader sig kristelig forene med Guds aabenbarede Ord.

9. Den 5te Dag. Paa den femte Dag skabte Gud alle Vanddyr og Luftdyr; vistnok bør man nemlig her ved „allehaande Fugle med Binger" forstaa, ikke alene de egentlige Fugle, men ogsaa alle Dyr, som bevæger sig i Luften paa Binger, altsaa ogsaa alle Insekter, forjaavidt som de ikke indbefattes i Udtrykkene „Orme" i 24de og „allehaande Orme paa Jorden" i 25de Vers. Den sædvanlige Forstaaelse er vistnok den, at Vandet var den „ubefvemme Materie", hvoraſ Gud ogsaa skabte Fuglene. Nogle har ment, at dette var i Strid med Kap. 2, 19, hvor der staar, at Gud havde gjort „af Jorden" alle vilde Dyr paa Marken og alle Himmelens Fugle; men Modsigelsen er dog kun tilſhyneladende, da

Ordet „Jorden“ i Kap. 2, 19 jo meget vel kan betyde Jordkloden i Modsætning til det, der var udenfor Jordkloden, i Himmelfrummet; af Teksten sees da, at omend- skjønt Ordet „Himmelens“ er sat som Bestemmelse til Fuglene, saa er de dog skabte af et Stof, som i egentligste Forstand hører Jordkloden til, nemlig af Vandet. At Luther har forstaaet det saaledes, kan sees af hans Oversættelse: „Es errege sich das Wasser mit webenden und lebendigen Thieren und mit Gevögel“ o. s. v., det er: „Vandet røre sig med levende Dyr, som bevæge sig, og med Fugle“ o. s. v. Af 20de og 21de Vers fremgaar det tydeligt, at Gud paa den 5te Dag skabte alle Vanddyr; endog Hvalerne er nævnte, skjønt de egentlig ikke er Fiske, men Pattedyr. At nu Fuglene er nævnte i begge Vers paa samme Linie med de Dyr, som ved Guds Villie skabtes af Vandet, og det dog ikke skulde være Meningen, at de kaldtes tillive af Vandet, men af et andet Stof, som her ikke nævnes, det er ikke rimeligt. Imidlertid er dette ikke netop Hovedsagen; Hovedsagen for vort Formaal er at fastholde, at Fuglene er skabte paa den 5te Dag, at deres Fremkomst altsaa er samtidig med Fiskenes. Dette er nu aldeles ikke efter Geologernes Hoved, efter som de bruger Palæontologien, det er Læren om de forstenede Levinger af Urtidens Planter og Dyr, til at bevise Jordskorpens og dens organiske Livs gradvise Beredelse og Udvikling gennem Millioner af Aar eller idetmindste gennem „Tusinder af Aarhundreder“. Pastor Girich skriver i sin Bog „Hexaemeron“, Side 93: „Med den 5te Dag begyndte Dyrelivet paa Jorden. Naar Prof. Kurz i Modsætning hertil sætter den i Jorden indsluttede fossile (s: opgravede) Dyreverden i Forbindelse med Jordens i 1 Mos. 1, 2 beskrevne øde og tomme Tilstand, og M. Wagner og von Schubert og Andre lader Overgangsbjergene og de sedimentære (s: bundfældte) Bjerges forstenede Planter og Dyr baade optræde og gaa tilgrunde før den 2den Halvdel af den

3die Dag, saa er det Meninger, som ikke alene er udenfor, men endog tværtimod Skriften."

10. Den 6te Skabelsesdag. Naar man undtager Fuglene (og maaske ogsaa de flyvende Insekter), saa skabte Gud paa den 6te Dag af Jorden alle de Dyr, som lever og rører sig paa det tørre Land. Husdyr og Vilddyr, Pungdyr og Aber, Slange, Firben og Elefant skabte Gud paa en og samme Dag. Derpaa skabte han samme Dag det første Menneske, Adam, af Jordens Støv. Adam skabtes i Guds eget Billede og lagde strax sin medskabte Indsigt og Visdom for Dagen ved at tillægge hver Dyreart dens rette, passende Navn, da Gud lod den hele Dyreverden (Individer af hver Dyreart) passere forbi denne Konge, som var bestemt til at regjere over Jorden og dens Skabninger.

Men denne Dyrenes Forbimarsch synes samtidig at have havt ogsaa et andet Formaal, nemlig at klare for denne nysskabte Mand Bevidstheden om hans Enlighed. Adam gennemskuer Dyrets Natur med Klarhed, men han ser intet Slægtskab mellem sit eget Væsen og Abens, saaledes som vor Tids Darwinister. „For Mennesket“, (heder det i 2, 20 med en indledende Modsætning) „for Mennesket fandt han (Adam) ingen Hjælp, som kunde være hos ham.“ Der er nu Savnet vakt. Adam ved nu, at der mangler ham noget. Han har allerede et Ønske i sit Hjerte; det er Ønsket om en „Hjælp, som kunde være hos ham“. Kvinden skabes dernæst af Adams Ribben, medens han sover. Her ser man et nyt Bevis for, at Adam var bleven sig Savnet bevidst. „Denne Gang“, siger han, „er det Ben af mine Ben og Kjød af mit Kjød.“ Gud forener selv disse Ægtefolk, velsigner dem, indsætter dem til at regjere over Jorden og giver dem Sædurter og Træfrugter til Føde.

Af 30te Vers ser vi, at alle Dyr, af hvad Navn nævnes kan, ligeledes faar allehaande grønne Urter til Føde. „Og det skede saa.“ Der er altsaa ingen Rovdyr; dette

vil vi her lægge Mærke til; ligeledes noterer vi, at der ikke hengaaar noget langt Tidsrum mellem Dyrenes og Menneskets „Optraeden“ paa Jorden; thi i Løbet af to Dage fremtraeder først hele Dyreverdenen og dernæst Mennesket som dens Herre og Behersker. „Og Gud saa alt det, han havde gjort, og se, det var meget godt“, „og“, som Luther oversætter det, „af Aften og Morgen blev den 6te Dag.“ Hermed var Skabelsens Gjerning fuldbendt, og Gud hvilede fra sin Gjerning og indstiftede Sabbaten til en hellig Hviledag, der bestod i hele den gamle Pagts Tid.

11. Skaberwerkets Deling efter Dage. Opholdelsen. Den middelbare Skabelse. Naturkræfter og Naturlove. Tidssangivelsen. Den almægtige, alvise, allestedsnærværende Gud, som kjender alle sine Gjerninger fra Ewigheid af, og for hvem det at ville og det at udføre er Et, kunde have gjort hele Verden færdig i et Moment; han behøver ikke at vente saa og saa lang Tid, forat Materien gennem forskjellige Stadier af Udvikling kan antage Form og Skikkelse. Nei, Materien adlyder ham strax paa alle Punkter, i alle sine Atomer eller mindste Dele; hans Almagts høire Haand er allevegne tilstede, den er allestedsnærværende; han taler, og det sker, han byder, og det staar der. Men for Menneskenes Skyld har det behaget ham at dele det store Verk i sex Hovedstykker, forat den svage Menneskeaaand skulde kunne se og fatte Følgerigtigheden i de enkelte Deles Fremtraeden og derved blive lettere istand til at tro Guds Ord, tilegne sig det Hele og lægge det paa Hjerte. Thi omendstjont den almægtige, alvise Guds Skabergjerning er et overmaade mægtigt og storartet Mirakel, hvis dybe Væsen vi ikke kan udgrunde, saa har dog Gud ladet Moses fremstille det hele, Stykke for Stykke, saa simpelt og ensfoldigt, at endog de yngste Skolebørn kan forstaa noget deraf og høre det med Glæde og Interessje. Denne Skabelsens Række og Orden: Chaos, Lys, en

udstrakt Himmelbefæstning, Adskillelse af Land og Vand, Græs, Urter og Træer paa Jorden, Sol, Maane og Stjerner paa Himmelen, Fiske i Vandet, Fugle i Luften, firspødede Dyr og alskens Kryb paa Jorden, — tilsidst Menneſket ſkabt i Guds Billede med et følende Hjerte og en forſtandig Aand ſom hele denne ſynlige Skabnings Herre og Krone — dette er en Orden og Række, ſom Menneſkets Forſtand med Lethed følger, forſtaar og bifalder.

Saa, vil maaſke Noget ſige, men ſer du da ikke, med hvilken udføgt Veltalenhed endel af dem, ſom tror paa lange Skabelſesperioder, ogſaa berømmes Guds Magt og hans Herligheds Gjerninger? Hvad er der iveien for, at de opfatter det paa ſin Maade? thi ſaaledes forſtaar de Naturens ſelvoptegnede Hiſtorie. Dertil ſvares: Derſom Skriften intet Tidsmaal havde brugt, eller den havde brugt en ubestemt Tidsbeſtemmelse, da havde man Frihed i dette Punkt; men nu er der brugt ſaadanne Tidsbeſtemmelſer, at ingen Misforſtaaelse ſynes mulig. Den, ſom paastaar, at Ordet „Dag“ betyder en lang, ubestemt Periode, modſiger Skriften og erklærer Moſes Beretning for uefterrettelig og vildeledende. Det ſkulde ingen Kriſten gjøre. Det forekommer mig, at Huxley har Ret, naar han gjør Nar af de Theologer, ſom vil ſtrække Ordet „Dag“ til at betyde en lang Periode, hvor der er Tale om de 6 Skabelſesdage.

Hermed ender Beſkrivelsen over den første, den umiddelbare Skabelſe. Men idet Gud ved ſit almægtige Vilje fremkalder alle diſſe Ting, forſyner han dem ogſaa, hver efter deres Natur, med de Kræfter og Midler, hvorved de kan opholdes og beſtaa, ſaa længe Tiden ſkal vare. Dette henhører under Opholdelsen og den fortsatte, den ſekundære eller middelbare Skabelſe, iſær forſaavidt man tænker paa den organiſke Verden, ſom uafsladelig ældes og ſynker i Jorden igjen, men ogſaa uafsladelig gjenopreides ſom ny i ſine Efterkommere. I, under og igjennem den hele Skabning virker uſyn-

lige, vældige Naturkræfter og Naturlove, en i sit Væsen hemmelig, for Størstedelen ufattelig og uudforskelig Verdensregjering, hvormed de store Aander til alle Tider har brudt og fremdeles bryder sine Hoveder uden dermed at naa et høiere Aaal end i bedste Fald at maatte udbryde med Sokrates: „Jeg ved, at jeg Intet ved.“

Andet Kapitel.

Jordfloden som Himmellegeme.

1. Polarstjernen synes ikke at flytte sig. I et meget udbredt Folkeskift søges Jordens aarlige Bevægelse belyst ved Billedet: „næsten som et Hjul, der ruller henad en Vej.“ Det vilde nu være temmelig let at forstaa, men Sagen er, at det giver en aldeles falsk Forestilling. Thi den ydre Ende af Hjulets Omdreiningssaxe, Hjulnavets Pol, kan jo sees at rykke fremad efter som Hjulet rykker fremad, og søger man nogenledes at blive i Billedet ved at antage, at Hjulet ruller fremad paa en cirkelformig eller aflang Traverbane, saa vil Hjulets omtalte Pol komme til at beskrive en Cirkel rundt hele Horizonten. Vilde man nu prøve at kalde Hjulets Pol „Nordpolen“, saa kom denne Nordpol til at spadsere hele Kredsen rundt, og „Nordpolen“ kom til at staa snart i Øst, snart i Syd, snart i Vest, snart i Nord igjen, hvis Hjulet bevægede sig i den Retning. Dette er jo ikke Tilfældet med vor Jordflode. Hvor meget den ogsaa ruller fremad, saa ligger dog dens Omdreiningssaxe som det synes bestandig i samme Retning og indtager samme Stilling, den er altid „parallel med sig selv“, dens Nordpol peger Dag efter Dag hele Aaret igjennem mod den samme Stjerne i „den lille Bjørn“, og dens Sydpol ligesaa mod den samme Stjerne i „den lille Vandslange“. Dersom Polen virkelig flytter sig, saaledes som den kopernikanske Theori lærer, da er dog

den Bevægelse saa yderst ringe, at den ikke synes at staa i noget rimeligt Forhold til Gjennemsnittet af Jordens aarlige Bane, der angives at beløbe sig til 185,000,000 eng. Mile. Altsaa, Jorden befinder sig efter 6 Maaneders Forløb paa en ganske anden Kant i Rummet i en ganske uhyre Afstand fra det tidligere Sted, men Polen synes ikke at forandre Sted. Der, hvor jeg saa Polarstjernen for 6 Maaneder siden, der ser jeg den idag. Her tages ikke Hensyn til, at denne Stjerne staar et lidet Stykke fra Polpunktet. Her er en meget stor Banfælighed.

2. *Årens Stilling. Bevægelsen.* Jorðbanens Plan gaar igjennem Solens Centrum eller Midtpunkt, og Jordens Centrum ligger uafslædig i Banens Plan. Stod Jordens Omdreiningssæxe lodret paa Banens Plan, saa vilde Solen stadig belyse Halvdelen af den fra Pol til Pol, og Dag og Nat vilde være lige lange hele Aaret igjennem. Men dette er jo ikke Tilfældet. Derjom Omdreiningssæxen laa i Banens Plan, og den samme Ende da ogsaa (ligesom Tilfældet virkelig er) bestandig pegte mod Nord, saa vilde Solen til en Tid af Aaret staa lige over Nordpolen, til en anden Tid lige over Sydpolen; det er jo heller ikke Tilfældet. Forholdet er, som bekjendt, at Åren danner en Vinkel paa $23\frac{1}{2}$ Grad med en Linie, som staar lodret paa Banepånen, hvilket sammen med Bevægelsen i dens Omløb giver saa forskjellige Stillinger til Solen, at Afvejlingen af Årstider derved bevirkes.

Det blev ovenfor omtalt, at Enderne paa Jordens Åre, Polerne altsaa, bestandig vender mod de samme Punkter paa Himmelen, saa at Nord og Syd er faste Punkter, til Trods for, at Jorden gjør uhyre Buer til Vest og Øst. Betragter vi dens Løb fra 21de Juni til 21de December, saa ser vi, at dens daglige Bevægelse og dens planetariske Bevægelse om Solen foregaar i samme Retning, nemlig fra Vest mod Øst; men gaar vi videre og iagttager dens Gang fra 21de December

tilbage til det Punkt, hvor den skal være den næste 21de Juni, saa finder vi, at dens to Bevægelser med Nødvendighed maa foregaa i modsatte Retninger, den daglige, som før fra Vest mod Øst, den planetariske fra Øst mod Vest. Dette er en hel Del vanskeligere at forstaa, end at et Hjul ruller fremad paa en Wei. Idet Jordkloben nu saaledes uafsladelig dreier sig om sin Axe med en Hurtighed af over 1700 Fod i Sekundet, iler den samtidig fremad paa sin planetariske Bane med en Fart af over 18 engelske Mile i Sekundet, idet den fra 21de Marts til 23de September styver Sydpolen og fra 23de September til 21de Marts ligesaa Nordpolen foran.

3. Det kopernikanske System. Himmelhrets Nøiagtighed. Josva. Hvad der her foran i Korthed er sagt om Jordens Bevægelser, er sagt og forklaret i Overensstemmelse med det kopernikanske Verdenssystem, ifølge hvilket det er Jorden, som bevæger sig om sig selv og omkring Solen, ikke Solen, som daglig gaar omkring Jorden og aarlig en Gang omkring paa Himmelen gennem Stjernebillederne i Dyrefredsen. Endstjønt der er nogle periodiske Forandringer i Stikkelsen af Jordens Bane og forskjellige andre Forhold, der ogsaa periodisk forandrer sig lidt, saa er dog dens Gang overordentlig regelmæssig og nøiagtig; „den møder“, heder det hos en Forfatter, „paa hvert Sted i sin Bane til rette Sekund, kommer aldrig for tidlig og aldrig for sild“. Arets Længde har efter en Astronomis Erklæring ikke forandret sig saameget som 10 Sekunder siden dets astronomiske Værdi blev bestemt af Oldtidens kaldæiske Astronomer, og den berømte Franskmand La Place har ført Bevis for, at Døgnet's Længde ikke har forandret sig saameget som Trehundrededelen af et Sekund i 2000 Aar.

Men der spørges fremdeles: Er det Jorden, som bevæger sig, eller er det Solen og den hule Himmelfugle? I mit lille Skrift: „Lidt Underretning fra Natur=

videnskabernes Verden" etc., som udkom for nogle Aar siden, har jeg søgt at bevise, at det meget omtvistede Sted i Josva 10de Kap. ikke er til Hinder for, at jo hvilket som helst af de betjendte to eller tre Verdenssystemer kan være det rette, da den, som vilde have et enkelt Stykke i det fine Himmelmaskineri til for en Tid at træde ud af Virksomhed, nødvendig maatte standse det Hele, altsaa bringe Storchjulet til at staa, naar ikke Uorden og Skade skulde blive Følgen. Der henvistes da til den Kjendsgjerning, at vor Sol med alle sine Vedfagere har en Bevægelse fremad i Himmelfrummet, som man har antaget, paa sit Omløb omkring en Central sol, som man har gjetet paa var Alkyone, den blankeste Stjerne i Sydstjernen. Denne Bevægelse var ansat til 17,500 engelske Mile i Timen. Tanken om en virkelig Central sol synes i den nyere Tid at have vejet Bladsen for Ideen om et for alle de vedkommende Himmelslegemer fælles Tyngdepunkt, hvilket dog, saavidt denne Sag angaar, kommer ganske ud paa Et. At Solen har en saadan Bevægelse betvivles ikke, og den skal endog være noget hurtigere end i det nævnte Skrift anført, nemlig som en Astronom mener, mindst en halv Million Mile i Døgnet, altsaa for hver Time 20,833 Mile, hvilket vilde gjøre Uordenen og Skaden ved Jordens Stillestaaen i 10 eller flere Timer saameget større, da den saaledes vilde blive seilet saameget mere bagud og komme saameget længere bort fra sin rette Plads i Solsystemet. Heraf sees, hvor fortsynet og uvidenskabelig hin Kritik over Josva er, da vedkommende Kritikere jo gaar ud fra, at naar kun det skede, som for Tilfældet blev udtalt i de Ord: „Jord vær stille" o. s. v., saa skulde Alting være og blive korrekt.

4. Stjerneparallaxer. Enhver ved, at naar man seiler langs Landet, saa vil de Træer, Huse, Fjeldtoppe eller andre Gjenstande, som man ser, synes at flytte sig og antage nye Stillinger til hverandre, efterhaanden som Jagttageren bevæger sig fremad. Men

om Jorden virkelig bevæger sig eller ikke, det kan aldrig blive Gjenstand for umiddelbar Jagttagelse. Runde Astronomen i tilstrækkelig lang Tid hensættes paa en af vore nærmeste Planeter, f. Ex. Venus eller Mars, og derfra se Jordkloden aftegne sig paa Himmelhvælvet, saa var det anderledes. Som Sagerne staar, maa man lade sig nøie med Circumstantial Evidence, det er, et Bevis af Indicier, og disse Indicier eller Mærketegn, hvorfra man forsøger at slutte sig til det sande Forhold, henter man fra forskjellige Kanter, deriblandt, ikke at forglemme, fra Jagttagelsen af Stjernerne i den Hensigt at bestemme deres aarlige Parallaxer. Parallaxen er den tilsyneladende Forandring af Plads, som Gjenstande undergaar ved at sees fra forskellige Steder. I det de gaar ud fra, at Jorden bevæger sig omkring Solen i en aarlig Bane, hvis Tværmaal antages at være omtrent 185 Millioner engelske Mile, har Astronomerne søgt at finde nogle Stjerner's Afstand ved nøiagtig at notere det Punkt paa Himmelen, hvor de findes til en given Tid og derpaa igjen sex Maaneder senere, da man efter Theorien har fjærnet sig 185 Millioner Mile fra det forrige Sted. Tænker man sig en Linie dragen fra Jagttageren eller fra Jordens Midtpunkt og til Stjernen fra det første Sted og en lignende fra det andet Sted, saa skulde de danne en Vinkel; den halve Forskjel mellem de to Stillinger (efterat de forstyrrende Virkninger fra andre Marsager er fratrukkne) kaldes Stjernens aarlige Parallaxe, dens aarlige Forskyvning, og skulde altsaa udgjøre et lidet Stykke af en Himmelskirkel. Enhver Cirkel deles i 360 Grader, hver Grad i 60 Minutter og hvert Minut i 60 Sekunder. Viser der sig en Forskjel, om den end er nofsaa liden, saa lærer Mathematiken, hvorledes man af en saadan Buestump, hvis Underlinie er 185 Millioner Mile, kan beregne Stjernens virkelige Afstand.

Hvad er nu det sande Forhold? Hvor stor en Vinkelbue har man fundet, at denne eller hin Stjernes

aarlige Forsthyvning eller Parallaxe beløber sig til? Det kommer an paa, om ikke det retteste Svar vilde være: Slet Intet. Man har bragt det til at fabrikere Instru-
menter af en næsten utrolig Fjnhed og Kraft; men
endog i de stærkeste Teleskoper bliver ingen Fjrstjerne
til andet end et lysende Punkt og viser efter Flytningen
fra den ene Side af Jordens Bane til den anden ingen
Forsthyvning eller Parallaxe.

Mathematikeren er istand til at beregne, hvor stor
en Stjernes Afstand mindst maa være, forat en Grund-
linie paa 185 Millioner Mile skal blive en forsvindende
Størrelse; og naar derimod en Stjerne med et halvt
Aars Mellemrum, altsaa fra to modsatte Punkter i
Jordbanen, giver en kjendelig Vinkel af de to Syns-
linier, altsaa viser en Parallaxe, saa beregner han
Stjernens Afstand af denne Vinkels Størrelse. Da det
var en stor Indvending mod det kopernikanske Verdens-
system, at man ikke fandt Parallaxer, saa har mange
Astronomer lige siden Aaret 1835 med hyderste Flid
ligget paa Jagt efter saadanne, og det paaataes, at
man har fundet omtrent 5 Stjerner, som giver en Pa-
rallaxe af ikke under 15 og ikke saa meget som 98
Hundredele af et Sekund i Bue. Man angiver nu-
fortiden Parallaxen for ialt 18 Stjerner, men af Astro-
nomers Ytringer faar man ud, at de anser omtrent et
Dusin af disse Angivelser for lidet at stole paa. Ingen
Parallaxe er funden, som maaler et fuldt Buesekund.
Og hvor stort et Stykke af en Himmelskirtel er da det?
Bogstavelig talt, neppe et Haarsbred. Solens tilsyns-
ladende Tværmaal udgjør omtrent $\frac{1}{2}$ Grad eller 30 Mi-
nutter; antager vi, at dens Tværnit er 10 Tommer, saa
er en Tomme lig 3 Minutter og Trediedelen af en Tomme
lig 1 Minut eller 60 Sekunder. Tag nu en Traadstump,
som er en Trediedels Tomme lang, og klip den i 60
lige store Dele, saa har du antagelig i hver Stump et
større Maal end det, som underligger et Sekund i Bue;
men ingen hidtil funden Stjerneparallaxe

er fuldt saa stor, som Længden af en saadan Stump. Astronomernes Instrumenter kan dele Tommer og Sekunder i Tusinder af Dele; en Hundredepart af en Tomme maales med Lethed, efter hvad der paastaaes, og naar Linierne er for fine for det blotte Øie, aflæses de med Forstørrelsesglas. Men disse Parallaxmaalinger er dog et særdeles vanskeligt Arbejde, fordi Resultaterne er saa hyderlig smaa, og der ogsaa er flere forstyrrende Indflydelser, som maa tages med i Beregningen.

„En ligefrem Følge af Jordens aarlige Bevægelse“, siger Forfatteren af den astronomiske Artikel i Encyclopædia Britannica, „er Forekomsten af en aarlig Parallaxe for Stjernernes Bedkommende, men paa Grund af disse Himmellegemers overordentlige Afstand er denne Virkning af Jordens Bevægelse saa ringe, at den ikke lettelig kan maales, og der er endnu kun meget saa Tilfælde, hvor man ved Anvendelsen af den største Nøjagtighed i Metoder og den hyderste Føinhed i Instrumenter har kunnet opdage en Parallaxe, som det var muligt at maale. Vi finder, at Jordbanens Diameter i Sammenligning med Fjirstjernernes Afstand er bare et Punkt; thi den mest omhyggelige Jagtagelse af den samme Stjerne med sex Maaneders Mellemrum viser slet ingen Forandring i Stjernens Stilling, naar fornødne Rettelser er foretagne for de smaa Indvirkninger af bekjendte Åarsager. Grændsen for den Feil, som kan indløbe ved Nutidens Observationer, kan ikke vel antages at strække sig ud over 1 Sekund (i Bue). Heraf følger, at Elliptikens (= Jordbanens) Diameter, som overgaar 180 Millioner Mile, underligger en Bue eller Vinkel, som er mindre end 1 Sekund. Hvis den aarlige Parallaxe oversteg dette lille Maal, vilde den neppe have kunnet undgaa de mangfoldige Forsøg, man har gjort for at opdage den.“ (Enc. Br., 9th Ed. II p. 817.)

Forholdet kan derfor anskueliggjøres paa den Maade,

at man tænker sig en Cirkelflade af flammende Jld og af Størrelse som Jordens Baneplan, reist paa Egg; dette uhyre Flammehav vilde paa Grund af den næsten ufattelige Afstand svinde saaledes ind, at det fra den nærmeste Fjrstjerne tog sig ud kun som et skinnende Punkt, en Stjerne. Men hvis det nu har sin Rigtighed med den Antagelse, at det er Stjerneverdenernes uhyre Afstand, som gjør, at de næsten ikke viser Parallaxer og ikke viser sig større, om man end betragter dem i de største Teleskoper, saa synes det nødvendigt at slutte, at Stjernerne virkelig maa være Jldverdenes af saadan uhyre Størrelse, at de kunde udfylde Jordens Bane omkring Solen; thi hvorledes skulde de ellers kunne sees fra vor Jordklode? Skjønt dette vilde stemme noksaa godt med den moderne Taagetheori, som nedenfor skal blive omtalt, synes det dog for min Betragtning rimeligere at opkaste det Spørgsmaal, om det ikke maaske forholder sig med Stjernerne paa en Maade, som man endnu ikke kan forklare.

Af de Fjrstjerner, hvis Parallaxe man tror at kjende, er Alpha i Centauren, et sydligt Sjernebillede, den nærmeste; dernæst Nr. 61 i Svanen. Man beregner gjerne disse Maal dels i Jordbaneradier, dels ved at angive den Tid Lyset, hvis Hurtighed er over 186,000 Mile pr. Sekund, behøver for at tilbagelægge Afstanden. Efter de nyeste Angivelser (se bl. A. Dr. H. W. Warrens *Recreations in Astronomy*,) er Stjernen Alpha i Centauren 226,000 Jordbaneradier fjærnet fra os, og Lystraalen behøver $3\frac{1}{4}$ Aar for derfra at naa Jorden; den skal behøve $7\frac{1}{4}$ Aar fra Nr. 61 i Svanen og 45 Aar fra Polarstjernen, hvis Parallaxe i en Tabel i Enc. Brit. angives til 67 Tusindedele af en Buesekund, men Forfatteren i Encyclopædien anser nævnte Parallaxeværdi for aldeles upaalidelig.

Fjrend vi gaar videre skal vi endnu oplyse ved et Exempel, af hvilken Bestaaffenhed de Størrelser er, som staar til Astronomernes Raadighed ved Beregningen af

Stjernernes Afstand. Prof. Airy giver følgende For-
klaring (citeret af Warren i hans ovennævnte Verk S.
70): Jordens Bane omkring Solen vilde, seet fra den
nærmeste Fjirstjerne, være lig en Cirkel med sex Tiende-
dels Tommes Diameter, seet i en Mils Afstand;
den vilde blive fuldstændig skjult for vort Syn af en
Traad af en Femogtyvendedel Tommes Tykkelse, naar
denne Traad var ophængt 650 Fod fra vort Øie.
(Naturligvis kunde endog den nærmeste Gjenstand,
Traaden, kun sees med Mikskert.)

5. De to Verdenssystemer. Efter hvad
der er forklaret i foregaaende Stykke, vil det være na-
turligt, at Tanken vender tilbage til det gamle Verdens-
system for at se, om ikke det maaske dog tilbyder en
rimeligere Løsning af Vanskelighederne. Thi det ligger
efter det Foregaaende unegtelig meget nær at formode,
at Jorden ikke flytter sig af Stedet, og at dette er den
sande Marsag til, at Stjernerne ingen Parallaxer viser;
thi hine mere end haarfine „Forandringer“ kunde maaske
være Observationsfeil eller kanske skrive sig fra Stjer-
nernes Egenbevægelse, som Astronomerne dog forresten
ogsaa er opmærksomme paa. Vi vil dog her ikke gaa
tilbage til det ptolemæiske System, ifølge hvilket baade
Solen og alle Planeterne bevæger sig omkring Jorden,
men derimod hellere se lidt næiere paa det tychoniske,
kalbt saaledes efter den danske Astronom Tycho Brahe,
som er dets Ophavsmand. Hans System gaar ud paa,
at Jorden befinder sig i Centrum af Sol- og Planet-
banerne, og at Solen gaar omkring Jorden, men at
derimod alle Planeterne bevæger sig omkring Solen,
Merkur og Venus i Baner, som ligger mellem Jorden
og Solen; Mars, Jupiter og de øvrige Planeter i
Baner, som ligger udenfor Solens Bane. Dette System
stemmer udmærket med de Sagttagelser, man gjør an-
gaaende Solens og Planeterne's Bevægelser i det Stjerne-
belte rundt omkring paa Himmelen, som man kalder
Dyrekredsen (eller Ekliptiken, af et græsk Ord,

som betyder Formørkelse, fordi det er i dette Strøg, hvor Solen og Maanen færdes, at Formørkelserne iagttages).

Om det tychoniske System udtaler den ovenfor citerede Forfatter af den astronomiske Artikel i sidste Udgave af Encycl. Brit. sig saaledes:

„Det er ingen Overdrivelse at sige, at Tycho's System ikke alene fuldt ud kan sættes ved Siden af det kopernikanske med Hensyn til dets Befvemhed til at forklare de iagttagne Forhold, men ogsaa, at Beviserne for det tychoniske System, før Tyngdeloven havde vundet Anerkjendelse, og naar man lempede det saaledes, at det stemte med de keplerske Opdagelser af de forskjellige Planetbaners Form, var næsten ligesaa stærke som de, der fremsørtes af Kopernikus's Disciple. Et lidet Fortrin ved det kopernikanske System i Henseende til Simplicitet opveiedes ved den Banskethed, som man i den Tid havde for at tro, at Stjernerne ligger i en saa ubegribelig Afstand, at Jordens Bevægelse i en overordentlig stor Kredsløb om Solen . . . ikke bevirker nogen kjendelig Forandring i Stjernehimlens Udseende og Omdreining.“ (Encycl. Brit., 9th Ed. II p. 778.)

Det kan dog ikke negtes, at det tychoniske System har Bansketheder, som det vel neppe er muligt at komme over. Keplers „Love“, Jupiters Maaner og andre Opdagelser af Galilei, saavelsom Newtons Tyngdetheori, var ukjendte i Tycho's Tid, og uden disse er heller ikke det kopernikanske System andet end en Kylling i Egget. Hvis det er Solen, som bevæger sig omkring Jorden, da maa den hvert Døgn tilbagelægge en ligesaa lang Vej, som det man kalder Jordens aarlige Bane, og naar Jordens Hurtighed i denne Bane er beregnet til 18 Mile i Sekundet, saa maatte Solen gaa mere end 6500 Mile i Sekundet, og Stjernerne, som i ethvert Fald er langt længere borte, fik en ganske uhyre Veislængde at gjenløbe for hvert Pendelslag. Nu kommer Physiken ogsaa og erklærer det for en Naturlov, at naar to Le-

gemer bevæger sig om hinanden, saa maa de bevæge sig om sit fælles Tyngdepunkt, og da Solens Masse er 325,000 Gange større end Jorden, saa ligger deres fælles Tyngdepunkt i Solen selv; derfor maa det være Jorden, som gaar omkring Solen. Men om det end lykkedes at afkræfte disse og andre Beviser, saa er der endnu et igjen, nemlig det, som hentes fra Forsinkelsen af Jupitermaanernes Formørkelse, naar Jorden befinder sig længst borte fra Jupiter. Det var, som bekendt, Danstereen Ole Rømer, der ved denne Sagtagelse opdagede Lysets Hastighed. Forsinkelsen svarer nøjagtig til den Forøgelse i Afstand, som Lysskuaalen har at gjen-nemløbe, naar Jorden er paa den fra Jupiter modsatte Kant af sin aarlige Bane; man har nu ogsaa været istand til paa anden Maade med stor Nøjagtighed at udfinde Hastigheden af Lysskuaalens Løb, og det stemmer. Hvad der nu her maa ansees for afgjørende, er den Omstændighed, at det synes aldeles umuligt at paavise nogen anden Forklaring paa dette Fænomen end den, som Ole Rømer har givet. Ved at antage, at Jorden har en daglig og en aarlig Bevægelse, kan de vedkommende Foreteelser i vort Solsystem forklares paa en naturlig og utvungen Maade, hvorved de tre før nævnte Vanskeligheder undgaaes. Men det hele Spørgsmaal vil dog vist for Mange blive staaende som et Dilemma. Hvis Jorden ikke flytter sig af Stedet; saa er det let at forstaa, hvorfor der ikke findes Stjerne-parallaxer, som er værd at tale om; men da er det umuligt at forstaa, hvad der er Aarsagen til den periodiske Forsinkelse i Formørkelsen af Jupiters Maaner. Og paa den anden Side: Hvis Jorden bevæger sig omkring Solen, da er det sidste Fænomen meget naturligt, men derimod synes det lidet rimeligt, at Stjernernes Afstand og Størrelse skulde være saa uhyre, som det da blev nødvendigt at antage.

Paa den Værelse, at Jorden bevæger sig, har Videnskabsmænd uddraget den Slutning, at den maa være

noget fladtrykt ved Polerne, og dette læres nu overalt i Skolerne. Er Jorden noget fladtrykt ved Polerne, saa er Afstanden til dens Midtpunkt større ved Ækvator end længere mod Nord og Syd, og derfor maa Sekundpendelen ved Ækvator bevæge sig langsommere end den gjør paa høiere Bredder; og dette skal være fastslaaet ved Franskmanden Richers Reise til Guyana i Sydamerika i Slutten af forrige Aarhundrede.

Tredie Kapitel.

Taaagehypothese. Neptunisme, Plutonisme, Vulkanisme. Fantasier om Jordens Fortid og Fremtid og om dens Undergang.

1. Taaagehypothese. Geologien skulde lade sig nøie med at tiltræde sin Gjerning der, hvor den sekundære eller middelbare Stabelse begynder ved de skabte Naturloves og Naturkræfters Arbeide; den skulde ville lære at kjende og forstaa først det Skabte og dernæst dets naturlig indtrædende Forandringer og Fornyelser, hvorved dog Arten altid bliver den samme. Men en saadan Begrænsning af sit Gebet vil Videnskaben sædvanlig ikke lade sig nøie med; den sætter derfor i Definitionen gjerne et nyt Ord ind og siger, at til Geologien hører ogsaa Læren om Jordens Tilblivelse (Geogeni). Chemikerne har med yderste Flid undersøgt Jorden, Luften og Vandet og fundet mellem sexti og sytti Grundstoffer, hvoraf al Materie i meget forskjellige Forbindelser er sammensat. De har undersøgt Meteorstene — det vil sige: Stene, som falder ned paa Jorden fra Himmelfrummet. De har ved Hjælp af Spectroskopet undersøgt Bestaffenheden af det Lys, som fremkommer ved de forskjellige Legemers Forbrænding, og de har sammenlignet disse Legemers Spektre med Spektrene af Lys fra Solen og fra forskjellige Stjerner; og de har derefter draget den Slutning, at der er stor Sand-

synlighed for, at alle Himmellegerer i det store Verdensrum i det Væsentlige er sammensatte af de samme Grundstoffer. Dette stemmer meget vel med Bibelen's Beskrivelse af, hvorledes Verden blev skabt. Men nu gaar Videnskabsmændene, baade Astronomer og Geologer, videre, og uden at bryde sig noget om, hvad der staar i 1ste Mosebog, lærer de specielt om vort Solsystem, at det fra Begyndelsen har været samlet i Solens Masse, (oprindelig en stor Gas- eller Taagemasse,) at alle Planeterne er Tid efter anden udfilte som Ringe fra Solens Udkant, og at Maanerne igjen paa samme Maade er Planeterne's Børn. Dette er Taagehypotesen, paa Engelsk the Nebular Hypothesis.

2. Soltaagen. Mere om Planeters og Maaners Fødsel. Taagehypotesen indtager nu fortiden den højeste Rang blandt den store Sværm af saakaldte videnskabelige Hypotheser, og derfor er det nødvendigt, at vi tager den nærmere i Oiesyn. Den gaar nøiere forklaret ud paa, at alle Himmellegerer i vort Solsystem i en ufattelig fjærrn Urtid eksisterede, i en sammenhængende Masse, i en næsten ubegribelig tynd Form, tyndere end nogen Gas. Den yderste kjendte Planet i vort Solsystem, Neptunus, befinder sig i en Afstand fra Solens Centrum af mellem 30 og 31 Jordbaneradier eller 2775 Millioner engelske Mile, og da Taagen skal have strakt sig langt længere ud i Rummet, saa kan enhver da let indse, hvor høist rimeligt det er, at denne Materie maatte være meget tynd. Tyngdens Naturlov, ifølge hvilken enhver liden Del eller Partikel af Materie i Forhold til Størrelse, Tæthed og Afstand tiltrækker enhver anden liden Del eller Partikel af Materie, — denne Naturlov var tilstede i denne Taage, som derfor efterhaanden antog Formen af en overordentlig stor Kugle, der fremdeles vilde trække sig sammen eller fortættes; det vilde, antager man, naturligen have sig saa, at Massen paa et og andet Sted

vilde være tættere end paa andre Steder, man gjætter paa, at en omdreieude Bevægelse vilde opstaa, og at Gasflugten, eller hvad man nu vil kalde den, vilde under Omdreiningen blive noget fladere i Aarens Retning. (Denne Fladhedshypothese maa ikke tillades at gribe for dybt; thi naar Solen først er bleven af med Planet-ringene, saa har den neppe mere Brug for en saadan Fladhed). De lettere og tyndere Stoffe vilde blive mindst paavirkede af den fra Hoved-Centret virkende Tiltrækning; de vilde derfor under Kuglens fortsatte Sammentrækning komme til at samle sig henimod dens yderste Rand, og Centrifugalkraften, som under et Legemes Kredzform i Bevægelse altid virker til at bringe det til at følge den rette Linie fra Bevægelsescentret, vilde hjælpe til at løse og fraskille denne yderste Rand af Hovedkloben; thi idet denne mere og mere fortættes og trak sig sammen, vilde den yderste Rand blive ladet tilbage i Form af en Ring, der fremdeles deltog i den omdreieude Bevægelse, som den havde i Arv fra Moder-taagen. Denne Ring vilde paa et Sted være tættere, paa et andet Sted tyndere end den midlere Tæthed; den vilde altsaa efter nogen Tid gaa itu paa det tyndeste Sted og saa i Tidernes Løb drage sig sammen til det tætteste Sted, fremdeles dreieude sig rundt om sin Axe og omkring den Klobe, som den var udløst fra. Men idet den saaledes vedblev at dreie sig rundt og efterhaanden blev fortættet omkring Centret, vilde de samme fysiske Love virke i denne mindre Klobe, som i den større: de tyndere og lettere Stoffe vilde samle sig om dens Ækvator og sluttelig blive ladet tilbage som en Ring, der endelig vilde briste, trække sig sammen, antage Kugleform og bevæge sig som en Drabant om sin Moder-planet. Saaledes er da Planeten Neptunus med dens eneste Maane født ud af den første Ring af Soltaagen.

Vi gaar videre; Soltaagen trækker sig mere sammen, indtil dens Centrum er 11 Jordbaneradier eller omtrent 1000 Millioner Mile fra Neptun, da skiller den sig

atter ved en Ring, hvoraf der paany danner sig en Planet, Uranus, som derefter paa samme Maade danner sine 4 (eller flere) Maaner. Nu føder Soltaagen paa lignende Vis Saturnus, der har født 8 Maaner og 3 Ringe, der endnu ikke har faaet Tid til at naa et høiere Stadium. Efter samme Princip antages da alle Planeter og Maaner at være dannede lige til Merkur, som er Solen nærmest og derfor vel maa være den yngste af dem allesammen. Hift og her i Himmelfrummet har Astronomerne opdaget Skybunker eller „Taagefkyer“, som man tror, af en tynd, lysende Gas, og der er mange, som mener, at dette er Stjerneverdener eller Solshystemer, som er i Begreb med at danne sig, og i disse Fænomener ser de en Bekræftelse paa Rigtigheden af den her fremstillede Taagehypothese om vort Solshystems Tilblivelse.

3. Taagehypotesens Oprindelse. Materialister og Pantheister. Hvad der anføres til Støtte for Taagehypotesen. I hvilken Forbindelse staar denne Hypothese med Religionen? Den er ikke oprunden af kristelig Jordbund. Dens nærmeste Fædre er den tydske Filosof Kant og den franske Mathematiker La Place. Den første var en udmærket Tænkter og Morallærer, men var et fuldstændigt Fornuftmenneske, og stjunt han troede paa en almægtig Gud, det sædelige Ideal, formaaede han ikke at tilægne sig de kristelige Troessandheder. Den Anden sagde til Napoleon: „Jeg har ikke noget Brug for Hypotesen om en Gud.“ For alle Pantheister, Atheister, Materialister og Darwinister maatte denne Theori være særdeles velkommen. Ikke Skabelse, men Udvikling er det, man vil have. Solshystemet og alle Himmeligemer udvikler sig af en saa tynd Gas, at den spinder hen i de fineste Atomer; Jorden udvikler sig fra glødende Gas til en behøelig Klode, naturligvis i en ufattelig lang Tid, og den organiske Skabning, Planter og Dyr, udvikler sig af den uorganiske ved Uravling eller generatio æquivoca fra den første

Plantecelle til Bløddyr, Fisk, Krybdyr, Abe og Menneske. Materialisternes Paastand er derfor, at al Materie fra Begyndelsen af maa ansees for at have eksisteret i Form af en uendelig udstrakt Ansamling af brændende Taagestof og med en iboende slumrende Mulighed for af sig selv, ud af sig selv og altsaa uden ringeste Indvirkning udenfra, at udvikle sig til alle mulige Ting og Former, altsaa til en ordnet Klobe, til Mineral, Plante, Dyr, Menneske, Forstand, Følelse og alt muligt. Dette er ogsaa omtrent, hvad Pantheismen gaar ud paa, kun at de lægger Gudsbegrebet ned i den materielle Verden, gjør det til Verdens aandelige Side, til det i Verden værende skjønt ubevidst virkende Livsprincip, som kanke dog sluttelig kommer til Selvbevidsthed i Menneskets Sjæl og Aand. Den tydske Theolog og Fritæinker Strauß skrev i sin Troeslære, at Mennesket havde skabt Verden som ubevidst Naturaand. — Pantheismen er død, men dens Lære gaar endnu igjen i Palæontologien, Læren om „det gamle Liv“, det er den forstenede organiske Verden. Pantheismen er bleven afløst af Materialismen, som ligesvem negter Guds Tilværelse. At de „liberale“ Theologer med Lethed kan antage Taagehypotesen og faa den til at harmonere med Moses, vil man vistnok finde meget naturligt.

Til Støtte for Taagehypotesen anfører dens Forsvarere følgende Grunde: a) Alle Planetbevægelser foregaar i samme Retning, og deres Baner ligger næsten i samme Plan; b) Maanerne bevæger sig omkring deres Planeter for det Meste i samme Retning som Planeterne omkring Solen; c) Solens Omdreining om sin Axe og ligeledes de fleste Maaners Omdreining om deres Ager foregaar i samme Retning som Planeternes Bevægelse omkring Solen; d) naar man ikke tager Hensyn til de 250 Smaaplaneter mellem Mars og Jupiter, saa afviger Planetbanerne, eller Planeternes Bei om Solen, ikke ret meget fra Cirkelformen; de har ikke nogen stor Excentricitet; e) man observerer i Himmelfrummet saadanne

store Taagestyer, der antages at indeholde Materien til vordende Solsystemer, men som endnu ikke har draget sig saameget sammen, at de er andet end Styer af en lysende Gas eller *Hydrogen*; f) Planeten Saturn fremviser Ringe, som formodentlig med Tiden vil briste og drage sig sammen til nye Maaner.

4. Videnskabelige Grunde mod Taagehypothesen. Af Bibelens 1ste Kapitel lærer vi, at Jorden var fuldt færdig til Beboelse og endog dækket og prydet med Græs og Stove, før Sol, Maane og Stjerner blev skabte. Paa hvilken speciel Maade Gud skabte disse Himmelleger, har han ikke fundet det nødvendigt nøiere at beskrive; ganske besynderligt er det at læse følgende Udtalelse af Theologen Dr. F. Godet: „I den nyeste Tid har man opstillet en af de forunderligste Hypotheser, at nemlig Maanen muligvis ikke er noget andet end et Stykke af Jordstørpen, som oprindelig udfyldte den uhyre Jordhulning, som nu optager det stille Hav. Kunde det nogensinde eftervises, at der laa en Gnist af Sandhed for denne dristige Gissning, saa kunde man antage, at Solsystemet ikke alene ikke blev synligt for Jorden førend paa den Tid, hvorom her er Tale, men at det virkelig heller ikke førend da fik sin nuværende Form, og at dets Forhold til vor Jord først da blev ordnet paa en bestemt Maade.“ („Bibelstudien“, S. 94. 95.) Her kan vel med Rette spørges, om man ikke skulde kunne „antage“ den fulde Sandhed af 1 Mos. 1, 14–19 uden Hjælp af en saadan „forunderlig Hypothese“.

Men til Sagen. Hvor meget man end fortynder denne Gaastaage, saa kan den dog ikke blive saa tynd som Intet; man maa altsaa spørge, hvor den er kommen fra, og hvorledes den er opstaaet, og dette er et Spørgsmaal, som ingen Atheist (eller Gudsfornekter) kan svare paa.

Naar jeg ikke skal opholde mig videre ved, at La Place forudsætter, at Gaastaagen var umaadelig hed, og

Helmholtz (Profesor i Fysik i Berlin), at den var forholdsvis kold, saa opstaar dog her Spørgsmaalet om, hvor den faar sin omdreieude Bevægelse fra, da den ikke kan forklares simpelthen af en fra Centret virkende Tiltrækningskraft; denne vilde forklare Stjens Sammen dragning eller Fortætning til et noget fastere Legeme, men ingen Omdreining, altsaa heller ingen Ringafsløsning, hvoraf Planet- og Maanedannelser jo skal være betinget. Her maa man altsaa bede Hypothesens Forsvarere at nævne den Haand, som satte Verdensaltet i Bevægelse. La Place saa naturligvis denne Vanskelighed, og begynder derfor ikke sine Operationer paa et saa tidligt Stadium; han begynder med Solen allerede dreieude sig omkring sin Axe og forudsætter, at den havde en Atmosfære eller Luftkreds, som strakte sig udover den yderste Planetbane. Han mener dog, at alle Planetbevægelser har en oprindelig fælles Aarsag, men at man Intet kan vide hverken om denne Aarsags Bestaaffenhed eller om den Tid, da den gav Stødet til Bevægelserne. (Se Warrens „Recreations in Astronomy“, S. 186.)

Naar man siger, at alle andre Planeter og Maaner i Solsystemet er retsløbende, saa er der idetmindste en af Uranus's Maaner, som gaar i modsat Retning; den gaar bagvendt. Enhver vil indse, at dette ikke harmonerer med den Maade, hvorpaa Hypothesen forklarer Oprindelsen til Planeter og Maaner.

Der er naturligvis skrevet en hel Del om Evolutions- eller Udviklingshypotesen, og en Forfatter har ogsaa i dens Interessse omhyggelig paavist, hvorfor bare den ene af de fire Planeter nærmest Solen kunde have en Maane, og Dr. Warren, Forfatteren af de ovennævnte „Recreations in Astronomy“, citerer ogsaa (S. 187) følgende Udtalelse af Mitchell: „Sæt, at vi havde opdaget, at Saturnus eller Jupiter brugte længere Tid til at dreie sig en Gang om sin Axe, end deres nærmeste Maane til at gjøre et Omløb omkring Planeten, saa vilde dette

have modbevist (falsified) Theorien." Derksom det nogen-
finde er tilladt at bruge et saadant Udtryk, som "en
Skjæbnens Ironi", saa maa det være om denne Sag.
Netop det er indtruffet, som Forsvarerne sølte sig saa
trygge for; thi ikke alene opdagedes det i 1877 (af
Prof. Hall i Washington), at Planeten Mars har to
Maaner, men det er ogsaa dernæst fuldt bevist, at den
inderste af dem har et langt hurtigere Omløb,
end den efter kjendte Regler skulde have;
thi medens Planeten Mars bruger over $24\frac{1}{2}$ Time for
at dreie sig en Gang om sin Ase, saa fuldender dens
inderste Maane et Omløb om Planeten i 7 Timer og
39 Minutter. En af vore største Astronomer (Kirk-
wood) har erklæret, at hvis man ikke kan give nogen
Forklaring, (hvilket her kun kan betyde en tilfreds-
stillende Forklaring,) saa vil den inderste
Marsmaanes hurtige Omløb „utvivlsomt
blive betragtet som et afgjørende Bevis
imod Taagehypotesen".

Stjernen Nr. 1830 i Goombridge-Katalogen bevæger
sig 200 Mile i Sekundet. Denne Hurtighed kan al
Bidenstaben for Tiden ikke forklare; og den kan ikke
forenes med den nævnte Hypothese; ei heller tager de
nu i Himmelfrummet observerede „Taagestjer" sig i sin
Helhed saaledes ud, som Hypotesen kræver, at de skulde
gjøre. Man har ogsaa med Spektroskopet undersøgt
Beskaffenheden af det Lys, de udsender, og Resultatet er,
at hine Stjer ikke alene er af omtrent ensartet Tæthed,
men ogsaa at de befinder sig i lav Grad af Spending.
„This fact is fatal (:) giver Dødsstødet) to the Ne-
bular Theory." (Mr. Plumer in Natural Science
Review, citeret af Dr. Warren, S. 188.)

Taagehypotesen lærer da altsaa, at tynde Gasstjer
af umaadelig Udstrækning ved de virkende Naturkræfter
fortættes og udvikler sig til Sol- og Planetsystemer;
der er, som man ser, meget vægtige, kanske vi endog tør
sige tvingende videnskabelige Beviser derimod. Men

hertil kommer endnu, at den nyere Astronomi har et Exempel paa en Stjerne, som efter en Tidlang at have skinneth som en virkelig Fjrstjerne sluttelig opløste sig til en „Taagefky“ (1876 og '77 i Svanens Billede). Dette er en Begivenhed, hvor „Udviklingen“ gif den modsatte Bei.

Hvad bliver altsaa Resultatet af nærværende Undersøgelse? 1) At Taagehypothesen ikke kan bevise. 2) At der er saa store Hindringer for dens Antagelse, at Videnskaben ikke kan komme over dem.

Det er nødvendigt at slaa dette fast her, fordi den nævnte Hypothese staar i nær Forbindelse med den pantheistiske og materialistiske Theori om den organiske Skabnings Udvikling fra de laveste til de høieste Trin, hvilken Lære atter har indvirket paa Læren om Bjergdannelsen, de geologiske Formationer og den geologiske Tidsregning, saa at Geologien, som en sagkyndig Forfatter udtrykker sig, staar under Palæontologiens Tøffel.*) Den geologiske Tid-Theori, Plutonismen, er en ligesvem Affødning af Taagehypothesen.

5. Theorierne om Jordens første Tilstand og om Jordstorpens Dannelse. Neptunisme og Vulkanisme. Naar det findes anført her og der i Skrifter, at der er fremsat over 80 Theorier om, hvorledes Jordstorpem er bleven til, saa er det ikke Meningen at sige, at alle eller endog noget betydeligt Antal af disse har kunnet rose sig af nogen større Tilslutning, eller at de hver for sig har i nogen Tid havt ret mange Tilhængere. Dette er i det sidste Aarhundrede nærmest kun Tilfældet med to af dem, nemlig Neptunismen, som gaar ud fra, at Jorden oprindelig var i en vandflydende, og Plutonismen, som gaar ud fra, at den op-

*) Palæontologi er Læren om Urverdenens fossile (d: af Jorden opgravede forstenede) Organismer eller Levninger af Planter og Dyr.

rindelig var i en ildslydende eller smeltet Tilstand. Navnene har man hentet fra tre af de gamle hedenste Romeres Guder, nemlig Pluto, som de mente havde sit Rige i Underverdenen, Ildguden Vulkan, som antoges at have sit Verksted i det ildsprudende Bjerg Vætna, og Vandguden Neptun, som efter deres Mening var Havets Behersker. Navnene passer noksaa godt paa Theorierne, da de lader sig lettere forene med Hedenstabet end med Kristendommen.

Neptunismens Fader er Tydskeren Abraham Gottlob Werner, Inspektør og Lærer i Minera-logi og Bergverksdrift i Freiburg i Sachsen, f. 1750, død 1817. Hans System stildres saaledes af en tydsk Forfatter: „Denne iøvrigt berømte Forster lærte, at de forskjellige Bjergformationer ogsaa havde dannet sig i forskjellige paa hinanden følgende Tidsrum, og at Jorden oprindelig bestod af en vandblandet, halvflydende Masse, hvoraf de forskjellige Bjergarter og Bjerglag slog ned og fæstnedes i paa hinanden følgende lange Tidsperioder. Først dannedes paa denne Maade Urbjergene, Granit, Gneis, Skifer og Lerskifer.*) Dermed tabte de oprindelige Blande i det Mindste Halvdelen af sine første Bestanddele. Ved en Jordrevolution blev Blandene paa nogle Steder drevne tilbage, Urbjergene blev derved blottede, og nu begyndte Forvitring og Bortskyllen“ (af Bjergenes smuldbrede og løsnede Dele), „hvoraf da Overgangsbjergene dannedes. Derpaa fulgte en langvarig Periode af Ro, og Plante- og Dyreverdenen kom frem. Da indtraadte en ny Jordrevolution. De daværende Dyr og Planter gik tilgrunde og fandt sin Grav i Fløtsbjergene. Efter hin Tid skal der saa kun være fulgt Revolutioner af mindre Ud-

*) „Som det Underlag, hvorpaa alle yngre Dannelser havde afleiret sig, betragtede han det 'oprindelige Bjerg' eller 'Grundbjerget', Graniten, Gneisen, Glimmerstiferen, Lerskiferen, Porfyrer, hvorpaa fulgte Fløtsbjergenes' hele Masse og endelig de 'opstillede' Bjerge.“ Dr. Melchior Neumayr, Erdgeschichte I, S. 22.

strækning. Den første Periode var Krystallisationsperioden, der imidlertid tog sin Ende med Granitens Dannelselse. Basalt" (antog han) „var den sidste ved Overspømmelse dannede Bergart." - (P. Girichs „Das Heraemeron" etc., S. 12.) Neumayr siger bl. A. om Werner, at han „i streng Konsekvens med sin Lære var nødt til at antage, at Vandet i forskjellige Affnit af Jordens Historie paa en uforklarlig Maade var steget og derpaa atter sunket" etc. (Erdgeschichte I, S. 22). Dette er netop ogsaa, hvad Plutonisterne i vor Tid sædvanlig griber til, som vi senere skal se.

Mod Werner optraadte hans Landsmand Johann Voigt samt Franskmanden Dolomieu, der paaastod, at Basalten var af vulkansk Oprindelse. Werners Tilhængere i denne Strid kaldtes Neptunister og Modstanderne Vulkanister. Omtrent samtidig (1788) optraadte Skotlænderen Hutton med sin Lære om de plutoniske Dannelser, og udviklede den nærmere i sit Skrift *Theory of the Earth* (1795). Huttons Tilhængere eller Disciple, der ikke alene betragtede Basalt, men ogsaa Granit, Porfyr og flere Bjergarter for at være af vulkansk Oprindelse, blev kaldte Plutonister. Werners egne Disciple, Alexander von Humboldt, † 1859, og Leopold von Buch, † 1853, optraadte efter hans Død som Vulkanister; iøvrigt benytter Vulkanisterne i sit geologiske System naturligvis ogsaa Vandets Indvirkning. Hvor de faar det fra, vil siden blive forklaret: Ved Læren om Vandets og Jydens forenede Virkning under Bjergdannelsen opkom Theorien om de „omvandlede" eller metamorfiske Bergarter, det er almindelige stiftede Bergmasser, som ved senere indvirkende Hede fra Jordens Indre længe efter deres Afleiring er blevne omvandlede (metamorficerede) til krystallinske Stenere. Allerede Hutton forklarede sig Dannelsen af de krystallinske Stenere paa denne Maade. Neumayr er ikke enig i denne Hypothese (se Erdgesch. I, S. 626 flg.).

Werners neptunistiske Theori er senere bleven betydelig forbedret af Chemikeren Dr. Joh. Nepomuk Fuchs († 1856 som Professor i München) og Andre, men Vulkanismen er dog for Tiden den raadende næsten i hele den videnskabelige Verden, og dens nærværende Udseende kan vi lære at kjende af nogle Citater fra de nyeste Auctoriteter. Den førnævnte Dr. Neumayr siger i Kapitlet om „Jordens Fortid og Fremtid“ i første Del af sin „Jordhistorie“ (2det Oplag af første Del, Leipzig og Wien 1890), S. 92: „Vi har betragtet en Række af Himmelleger, der befandt sig i de forskjelligste Stadier af Udvikling, fra Taagepletternes glødende Gaskugle indtil Maanen, der størknet og uden Luftkreds synes at være kommen til Enden af sin Udvikling. Denne lange Udflugt hen paa det astronomiske Gebet skede først og fremst for at paavise den storartede Overensstemmelse, der hersker i hele Verdensbygningen med Hensyn til Grundtrækkene, ved hvilke Himmellegerne's Dannelselse foregaar. Hvorfomhelst vort Blik vender sig hen i det endeløse Rum, viser al Sagttagelse hen paa en væsentlig Lighed i de store Hovedpunkter, og vi besidder deri et uafviseligt Vidnesbyrd for, at vor Planet har udviklet sig paa samme Maade.“ (Vibelens modsatte Vidnesbyrd agtes for Intet.) „Vi kommer derved til det sikre Resultat, at Jorden engang var i en hedflydende, smeltet Tilstand, og at dens Indre endnu maa indeholde et mægtigt Forraad af Varme. Vel har mange Forskere til forskjellige Tider bestræbt sig for at gjøre en anden Opfatning gjældende end den, at Jorden har sin Oprindelse fra en Stivnen (eller Afkjøling) af oprindelig flydende Masser, og de har draget den indre Jordvarme i Tvivl; men disse Forsøg strander paa Indsigten i Stjerneverdenens Forholde, og det saameget mere, som ogsaa Sagttagelsen af de rent jordiske Naturforholde er dem lidet gunstig. Derved“, siger han videre, „erholder vi en sikker Grundvold for

Bedømmelsen af de vigtigste geologiske Spørgsmaal, for Forstaaelsen af de ildsprudende Bjerge (= Vulkanerne), Jordstjælvene og Bjergdannelsen. Dernæst kan der ud af de vundne Resultater aabne sig nogle Syner paa Jordens Fremtid, omendstjænt der formedelst den store Usikkerhed af det Grundlag, hvorfra alle Hypothesser oprinder, her kun kan være Tale om en streng Bedømmelse af de forskjellige meget udbredte Anskuelser, men ikke om at opstille nogen som helst bestemt Mening." (Men saa opstiller man alligevel en „Mening“ som sandsynlig og rimelig, uagtet den strider aldeles imod den bibelske Aabenbaring.)

„Vor Jords Fortid“, vedbliver Prof. Neumahr, „fremgaar idetmindste i de store Hovedtræk næsten af sig selv af det, som er sagt; i Begyndelsen en Del af en sig ombreiende Taageplet løste den sig under den forte satte Sammentrækning og Ustjølning fra den central-Masse og begyndte sin Omdreining om Solen og om sin egen Axe. Den gennemløb en i Sammenligning med Fjæstjernerne rigtignok forsvindende liden hvid og senere gul Stjernes Udviklingsstrin, der viste sig Pletter paa den, lig Solpletterne, disse tiltog i Antal og Størrelse, og vor Planet traadte under Antagelsen af rød Farve ind i den Stjerneperiode, da Lyskraften er foranderlig. Formodentlig foresaldt der henimod Enden af denne Epoke af og til voldsomme Udbrud af glødende Gaser fra det Indre og derved en mere lysende Opflammen. Endelig var hele Overfladen saavidt afstjølet, at ogsaa de sidste Spor af selvstændig Lykning ophørte og Temperaturen saavidt modereret, at Vand i draabbar flydende Form kunde holde sig paa Overfladen og organisk Liv udvikle sig.“ (Erdsch. I, S. 94.)

6. Videnskabelige Gissninger eller Hypothesser angaaende Jordens Fremtid m. m. Stene og Bjerglag er gennemtrængte af Vand. Det er en Kjendsgjerning, at de indeholder Vand, dels i

chemist Forbindelse med deres øvrige Bestanddele, dels i særskilte Blærer eller Beholdere, ofte af mikroskopisk Videnhed, men ogsaa ofte i overordentlig stort Antal; men Stengrund og Bjerge har desforuden, ligesom Jordlegemet i det Hele, en Evne til i større eller mindre Grad at opsuge Vand. Mange Forfattere anser det for ikke urimeligt, at Jordkloden stadig opsluger mere Vand, end den igjen giver fra sig til Overfladen, og dette mener de, kan gjennem et langt Tidsløb ende saaledes, at den indsluger alt Vandet. Jorden vil da miste sin Luftkreds og blive ubeboelig ligesom Maanen. Solen vil ogsaa blive gammel og udslukkes; allerede har den store mørke Pletter; Jorden vil udstraale mere Varme, end den faar fra Solen; den vil da ogsaa blive for kold. Menneskeslægten vil forkrøbles, krybe ned i Jordens Huler, synke ned til et ligesaa lavt Standpunkt som det, Materialisterne antager, at den steg op fra, og endelig forkomme. Forat man kan faa et Begreb om, hvilke Tanker og Spekulationer der bestjæftiger Videnskaben paa dette Omraade, saa er det tjenligt paa dette Sted at give nogle flere Oplysninger om Hypoteserne og om den Tidsregning, som hænger sammen med disse. Hvor gammel er nu vor Jord altsaa efter vedkommende Regnemesteres Mening? Nogle mener: Hundreder af Millioner eller Milliarder af Aar. Sir William Thomson: 100 Millioner Aar fra den Tid, Overfladen begyndte at danne sig. Dr. James Croll: Ikke under, maaske meget over 60 Millioner Aar. (Se *Encyclopædia Britannica*, 9th Ed. X. p. 227.)

Dr. Geikie, Forfatteren af den geologiske Artikel i nævnte Verk: Ikke meget under 100 Millioner Aar, siden de tidligste Livsformer viste sig paa Jorden og de ældste lagede eller skittede Bjerge begyndte at danne sig. Prof. Tait erklærer (i sit Skrift: „Recent Advances in Physical Science“, citeret af Geikie), at Solen har skinneth i 15 a 20 Millioner Aar; paa et andet Sted i samme Bog: 100 Millioner Aar eller mere.

Franskmænden Ad. d'Azier (se det norske Tidsskrift „Naturen“, Nr. 8 for 1888) mener: a) Fra den Tid, „da Jordens Taagemasse løsnede sig fra Soltaagen“ og til Dannelsen af den første faste Skorpe omkring Jordkloden, „er der hengaaet en halv Million Aar.“ b) Fra Dannelsen af det ældste Urfjeld „indtil Solen udsluktes, Havene bundsfryser, og Dannelsen af nye Jordlag ophører“: 15,300,000 Aar. Solens Lydstid ansætter han til 25 Millioner Aar. „Fra Solens Lys udsluktes, og Jorden dør“, antager han, at der vil hengaa mere end en Million Aarhundreder, førend Jorden styrter ind i Solen; før den Tid vil Maanen styrte ned paa Jorden og bringe denne til at lyse (i: brænde, flamme op) nogle Dage eller Uger.

Gik man derimod ud fra, at der ikke var Andet iveien med Jorden, end at Solen var udbrændt, saa den ikke kunde lyse og varme længere, saa mener Prof. Neumayr, det vel kunde hændes, at Merkur imidlertid vilde styrte ind paa Solen og derved sætte den istand til at vedligeholde Jordens Liv en Tidlang, indtil Venus ogsaa styrtede ind paa Solen, hvorved Heden vilde blive for stor, og Jorden derved gaa tilgrunde. (Erdgesch. I, S. 97.)

Prof. Le Conte siger om det „Arbejde“, som Naturkræfterne har udført paa Jordens Overflade, og som kan blive Gjenstand for Studium (især nævnes her Vandets Kræfter til at bortføre Materie), at det sikkert har taget saameget som 30 Millioner Aar, men at „Tiden formodentlig var meget længere“. („A Compend of Geology“, S. 241 sml. S. 296.)

Alle disse Beregninger kan efter Sagens Natur kun gaa ud fra Forudsætninger, der intet andet er end blotte og bare Fantasier, og det kommer derfor her passende til Anvendelse hvad Huxley etsteds har sagt om Mathe-
matiken, at den er ligesom en Mølle; den maler saa fint, du vil, men Produktet bliver aldrig bedre end det

Stof, som du putter i den. Falske Forudsætninger bringer et falskt Resultat.

Indbildningerne om de uhyre Tidsrum hænger sammen med Taagehypotesen og den hele Evolutionslære, hvorefter Geologen i Fantasiens bygger op den hele ydre Jordkorpe m. m., i ethvert Fald dens uorganiske Del, Bjerge, Jordlag, Sten, Ler o. s. v. af og ovenpaa den ildsflydende Jordkugle; og naar nu Taagehypotesen ogsaa videnskabelig taget maa falde for de ovenfor meddelte Modbeviser, saa bortfalder samtidig ogsaa Nødvendigheden af alle de Millioner Aar til at aftsjæle Jldkuglen. Naar Kloben ikke er for hed, saa behøver den heller ikke at aftsjæles.

Hvad Astronomerne virkelig ser og iagttager i Himmelfrummet, saasom Dobbeltstjerner, taageagtige Pletter o. s. v., er der jo ikke her Tale om at benegte; ei heller tales der om saadant i Bibelen; derimod staar der udtrykkelig skrevet, at Jorden blev beredt som en særskilt Skabning, og at dens Beredelse endog var i den Grad fremskreden, at den havde sit fuldstændige Plantedække, før Sol, Maane og Stjerner blev skabte. Dette maa vi derfor fastholde; og Enhver, som er istand til at tro, at Gud skabte Adam og Eva saaledes og paa saa kort Tid, som det fremgaar af Skriftens Ord (og derimod ikke ved en tyveaarig gradvis Udvikling), maa ligesaa let kunne tro Jordens Skabelse og Tilberedelse uden Hjælp af en længere Tid, end Skriften melder. Men endog for den blotte og bare Fornuft maa det være afgjørende, at der ingen Beviser gives for Taagehypotesen, men at den i sin Helhed er simpelthen et videnskabeligt udseende Fantasifoster.

Vor astronomiske Theolog, Dr. Warren, vil nødigt give Slip paa Taagehypotesen. „Uden Tvivl“, siger han, „er det“ (Solsystemet) „fra en hed og forthyndet Beskaffenhed kommet til sin nuværende Tilstand; men naar saadanne Mænd som Proctor, Newcomb og Kirkwood ser Banstelsigheder, der ikke kan for-

flares, Modsigelser, der ikke kan udjævnes ved denne Theoris Principer, da er mindre Mænd visseelig forpligtede til at holde sin Dom tilbage og afgive den skotske Kjendelse: „Ikke bevist.“ (Recreations in Astronomy, p. 188.) Skulde ikke en upartist Jury her kunne gaa et Skridt videre og give den amerikanske Kjendelse: „Humbug“?

Fjerde Kapitel.

Videnskabelige Theorier om Jordens første og ældste Bjerge.
Maadvildhed med Graniten og de krystallinske Stenere.

1. Theori om Dannelsen af Jordens faste Skorpe m. m. „Ved den første Størfning af Jordklodens Overflade opstod Graniten, som kun synes at være frembragt ved Aftjølningen af Jordoverfladens ildflydende Masse“, heder det i Pouchets Verk om „Naturens Vidundere“; „derfor“, heder det videre, „findes denne Stenart ogsaa udbredt over alle Punkter af Kloten. Den danner ligesom dens Skelet, Underlaget for de andre Lag, der i Aarhundredernes Løb er komne til ovenover den.“ Det første Land, som ifølge heraf var bare Berg eller Sten, dannede sig, heder det, paa den Maade, at „da Jordkloden, som Følge af den bestandige Udstraaing af Varme til det kolde Verdensrum, begyndte at aftjølles, lagde de brændende Bølger sig i det forfærdelige Ildhav, . . . og hist og her viste der sig nogle sorte og rygende Øer, de første Tegn til den faste Jordskorpe“. (S. 290.) Øerne vorte i Tidernes Løb og udbredte sig over hele den forhen ildflydende Overflade.

„Fastlandes og Havbundes Oprindelse er meget dunkel, men den staar formodentlig paa en eller anden Maade i Forbindelse med den uregelmæssige Sammen-
trækning og derved bevirkede Forstyrrelse af

Jordens runde Form ved langsom Afsjølning fra en tidligere hvidglødende Tilstand. Paa saadan en uregelret eller rynket (deformed) Klode vilde Vandet naturligtvis samle sig i Jordhøbningerne, og de Steder, som ragede mere op, vilde blive Fastlande." (Le Conte, Compend etc., S. 165.)

Til de ældste Bjerge har man forhen ogsaa henført de krystallinske Skifere, hvortil regnes Gneis, Glimmerskifer, Ler-skifer, Hornblendeskifer o. s. v.; men man betragter dem nu som oprindelig bundsfældte, lagede Bergarter, der ved senere Paavirkning af Hede er forvandlede (metamorfiserede) til krystallinske, hvorfor de ingen bestemt Plads har, men kan optræde saavel i høiere som i dybere Lag af Jordstørpen. Det hede Jordlegeme, i hvis oprindelige Størpe der naturligtvis hele Tiden opstod Revner, Høininger og Sænkninger, blev endelig saa afsjølet, at det fra Lufteredjen nedfaldende Regn kunde standse ovenpaa det, og saaledes blev hele Jorden snart næsten helt og holdent bedækket med Vand, som Vind og Storm førte frem og tilbage, hvorved de løse revne Klippestykker sønderfloges til smaa Korn og maalede til Sand og Slam; ligeledes fremkom der ogsaa endel opløst mineralst Material ved Forvitring af de Klipper, som ragede op af Vandet; og med denne Forklaring over, hvorledes alle Verdens Jordlag, Lerlag, Sandbaner og Slamdynger er opstaaede, maa Læseren være fornøjet; thi Geologen kan med sin blotte Fornuft ikke give nogen anden Forklaring. Og ikke nok hermed: Naar Geologen fortæller, at alle lagede eller skittede Bjerge paa hele Jorden er opstaaede ved opløst Stenmaterials Bundsfældning (= Sedimentering) i Vand, og Læseren spørger, hvor al den Sand, al den Kalk, alt det Ler og Slam, som da først maa have flydt om i Vandet, kom fra, saa kan der kun svares, at Naturens nedrivende, opløsende, forvitrende Kræfter har tilvejebragt alt dette Stof ved at bryde det løst af Grundberget, de først fremkomne Klipper. „Granite formations“,

figer Agassiz, (Geological Sketches, I p. 12) „... are ... the foundation stones, on which the physical history of the globe is built.“ „They (i: Geologerne) saw the great masses of granite forming the mountains and the mountain-chains, with the stratified rocks (i: de lagdannede, skittede Bjerger) resting against their slopes.“ (Sammenfattede.)

2. Nogle Forklaringer. Forskjellige Bergslag. Jordens Bjergmasser inddeles efter en Forstjæl, som er let at opfatte, i to Hovedklasser; de Bjerger eller Klipper, som er sammensatte af tykkere eller tyndere Hæller eller Plader, der ligger ovenpaa hinanden, saasom de almindelige Kalkklipper og Skiferbjerger, kaldes lagdannede eller skittede Bjerger. Fordi de antages at være dannede ved „Sediment“ eller Bundfældning i Vand, kaldes de af Geologerne ofte ogsaa sedimentære eller neptuniske Bjerger. Disse udgjør den største Del af Jordstørpen, og man skjelner mellem Ferskvandsdannelse og Saltvandsdannelse. De uskittede Bjerger derimod, der heltigjennem bestaar af en ensartet Masse, kaldes ofte plutoniske Bjerger, fordi de tænkes brudte frem af Jordens Dyb, som de gamle Romere mente var Guden Plutos Hjem. „De bestaar af en inderlig Forbindelse af mere og mindre fuldkomne Krystaller af flere eller færre Stenarter, saasom Kvarts, Feldspat, Hornblende, Augit, Glimmer, Talk. Krystallerne er imidlertid ikke førte sammen og hobe paa hinanden ligesom Stenene i en Røs, men de har skudt an, dannet sig i og af en fælles Masse. ... Man inddele dem i to Hovedafdelinger, nemlig i den egentlig plutoniske og den vulkaniske Afdeling. De egentlig plutoniske Bergarter optræder ulige hyppigere og i langt større Mængde end de vulkaniske, bestaar ogsaa gjerne af en tættere, fastere og mere krystallinsk Masse end disse. Bergpartier hørende til den egentlig plutoniske Afdeling stikker hyppig op af de neptuniske Formationer, ligesom Klippefjællerne stikker op af Snefjællen, der

udbreder sig over Fjeldsletten; de vækker saaledes Forestillingen om, at de er Udløbere af omfangsrige Masser, som har sit Sæde dernede i det ubekjendte Dyb under Jordskorpens skiftede Formationer. Det er fornemmelig i Nærheden af Bjergpartier hørende til denne Afdeling, hvor man finder de skiftede Bergmasser bragte i Urede og „omvandlede“ til krystallinske Stifere.

Seende hen til den indre Bygning finder man, at de omhandlede plutoniske Bergmasser er sammensatte paa to Maader: Krystalkornene, hvoraf de er dannede, ligger enten umiddelbart ved Siden af hinanden saaledes, at hele Massen blot bestaar af Krystalkorn, eller de er ligesom indstoppede i en tæt Deig eller Grundmasse. Paa Grund heraf adskiller man de betræffende Bergmasser i to Grupper, nemlig Granitgruppen og Porfyrgruppen. Til den første Gruppe hører foruden Graniten med dens Afændringer tillige Syenit, Diorit o. fl.

Granitfjeldene er meget forskjellige, efterjøm de bestaar af en løsere eller fastere Granitfort. Er Graniten løs og forvitret let, saa er Fjeldene gjerne lave med mildt afrundede Kuper; er den derimod fast og forvitret vanskelig, danner den gjerne høie, vilde Fjelde med himmelftræbende Tinder og Tagger og frygtelige Afgrunde. I begge Tilfælde er Granitdistrikterne sædvanlig gjennemfurede af trange Dale.

Granitbergenes Begrændsning mod de omgivende Bergmasser er ofte meget forvirret og vanskelig at opfatte, dels fordi Granitbergene forløber sig med mangfoldige regelløse Forgreninger ind i de omgivende Bergmasser, hvadenten disse hører til den skiftede eller uskiftede Afdeling, dels fordi disse, naar de hører til den uskiftede Afdeling, igjen sender Forgreninger ind i Granitbjergene, og dels fordi de sammenstødende Masser, hvad den indre Sammensætning angaar, efterhaanden gaar saaledes over i hinanden, at ingen skarpe Grændser lader sig paavise. Granitbergene er fattige paa Metaller.

Porfyrgruppen indbefatter flere Porfyrarter. De porfyragtige Bergmasser optræder sjældnere og sædvanlig i mindre Partier end de granitiste, med hvilke de har megen Lighed, hvad de ydre Former angaar. Porfyren forekommer hyppig i Nærheden af Granitmasserne og udfylder Revner i samme. Porfyrbergene er, iblandt, meget rige paa Metaller, navnlig skal flere af Amerikas Sølv- og Guldgruber forekomme i Porfyr-distrikter.

De vulkaniske Bergmasser forekommer meget sjældnere end de plutoniske; de optræder ogsaa gjerne i smaa Partier, udfylder Revner i andre Formationer, danner Kupler og Kegler ovenpaa andre Bergmasser, hvilke Kupler og Kegler, iblandt, ved en Stamme eller Stilke staar i Forbindelse med Dybet. Iblandt har de skudt sig ligesom Skred nedover andre Bergformationers helbende Sider. Hvad indre Udseende angaar, saa er de mindre krystalliniske, mere glasagtige og mere fulde af Blærer, Celler eller tomme Rum end de plutoniske Bergarter. Man inddeles dem i Trachytgruppen og Basaltgruppen, hvortil kommer den Gruppe, som dannes af Lavaer, Slagger eller de hel- og halvsmeltede Produkter, der udkastes af Vulkaner, som endnu er i Virksomhed. („Noget om Geognosi og Geologi.“ Af S. A. Saxe. Folkevennen for 1854, S. 358 flg.)

3. Theorierne møder Vanskeligheder. Enhver Lærebog i Geologien anser det for sin Opgave at forklare, hvorledes alle Bjergene er blevne til; men saavel Plutonister som Neptuniste støder strax paa uovervindelige Vanskeligheder, naar det kommer an paa at forklare Tilblivelsen af Bergarterne, og det især saadanne, som antages for at høre til de oprindeligste, da de, som før beskrevet, bestaar af flere i hverandre sammenvorede Mineralier af meget forskjellig Haardhed, hvorfor de i deres nærværende Sammensætning og Textur, hverken ad den vandflydende eller ildflydende Vej, kan paa naturlig Maade være opstaaede.

„Neptunisterne har derfor“, siger Bosizio („Heracleron“, S. 24), „under Ledelse af en af deres mest udmærkede Chemikere og Mineraloger, Dr. Nep. Fuchs, forandret den af M. G. Werner, den tydske Geologies Fader, i Begyndelsen opstillede Satz, at alle Bjergmasser — det er hele Jordens Masse — fra først af vare flydende, opløste i Vand, derhen, at de siger, at de oprindelig kun for en Del var ganske flydende, for en Del derimod befandt sig i en halvfast, oprindelig (3: amorph, uforandret) Tilstand, da jo ikke blot flydende, men ogsaa amorphe faste Legemer kan krystallisere sig umiddelbart.

Plutonisterne derimod har støttet sin ildflydende Theori opigjen dels ved Hypotesen om de metamorfiske Bergarter, dels ved den Paastand, som de ogsaa har kunnet bekræfte ved Forsøg i det Smaa, at et Legeme kan afsløjes noget under sit Smeltepunkt uden strax at stivne, og at følgerig hin Blanding af Mineralier af forskjellig Smeltbarhed i de krystalliserede Bergarter meget vel kan være kommen istand ad den ildflydende Wei.“

Til næiere Belysning af dette vidtrækkende Spørgsmaal skal jeg her meddele nogle Citater fra forskjellige Videnskabsmænds Verker:

Dr. C. F. Naumann (Lehrbuch der Geognosie. Zweite Auflage, Leipzig 1862, II., S. 16,) anser det for lidet sandsynligt, at den Jordskorpe, som først dannede sig, eller dens Material, nufortiden virkelig nogensteds træder op i Dagen. „Det dybeste os bekjendte Grundlag“, siger han, „den første eller grundlæggende Formation viser saadanne . . . Egenskaber, at man neppe uden videre kan bestemme sig til at anerkjende den som hin oprindelige sammenstørkede Skorpe. Idetmindste vilde det forudsætte ganske særegne, men visse og endnu ganske ubekjendte Omstændigheder, under hvilke Størkningen maatte have fundet Sted, for at kunne forsvare en saadan Forklaring af den første

Formation. Men da saa meget dog staar fast, at denne Formation gaar foran alle os bekjendte virkelig skittede (bundfældte, sedimentære') og virkelig vulkaniske (eruptive') Formationer, saa repræsenterer den ogsaa for os den ældste Periode i Jordens Udviklingshistorie."

Dr. N. Wagner: „Havde Graniten, hvis væsentlige Bestanddele som bekjendt er Kvarts, Feldspat og Glimmer, befundet sig i smeltet Tilstand, saa maatte først Kvartsen have krystalliseret sig og være sunket ned, og først længe derefter havde Feldspat- og Glimmerkrystaller funnet danne sig, ifølge disse tre Mineralers meget forskellige Smeltbarhed og Størkningsævine. Men hvorledes havde de da kunnet vore saaledes ind i hverandre, som vi forefinder dem, og som de endnu desforuden forekommer forbundne med andre Mineralier, som dels er endnu vanskeligere at smelte end Kvarts, saasom Korund og Zirkon o. s. v., dels ogsaa smelter lettere end Feldspat og Glimmer, saasom Granat, Hornblende, Lepidolit, Turmalin o. s. v?" „Dette er“, siger F. N. Fuchs (Theori der Erde), „i mine Dine rent umuligt."

„Er nu Vulkanismen (saaledes som den er repræsenteret i hin almindelig antagne Hypothese), paa saadan Maade afvist som uantagelig, saa kan det dog ikke heller negtes, at der stiller sig betydelige Vanskeligheder iveien for Neptunismen, saaledes som den fremstilles af Werner og hans Disciple. Den Antagelse, at alle Bjergmasser oprindelig var opløste i Vand, staar i Strid med den Erfaring, at de Mineralier, af hvilke de betydeligste Bjerge opstaar (= er dannede), dels slet ikke, dels i saa ringe Grad, lader sig opløse i Vand, at der, om man end kun medtog de opløselige, vilde udfordres en langt større Mængde Vand end der nu findes paa den (= Jorden). Men vilde man nu end gaa ind paa den Forudsætning, at alle Mineralier havde befundet sig opløste i Vand, saa vilde vi dog ikke kunne komme forbi en

anden Vanskelighed af samme Slags som den, hvormed vi netop har mødt Vulkanismen med Hensyn til Jordens ildfyldende Tilstand. Denne Vanskelighed kommer fra de blandede Bergarter. De i Blandingen forekommende Mineralier viser nemlig en forskjellig Grad af Opløselighed og Krystallisering, ifølge hvilken de havde maattet afsætte sig lagvis og ikke kunde være voxede i hverandre, saaledes som vi i Virkeligheden finder, at Tilfældet er med dem. Disse betydelige Vanskeligheder har Nep. Fuchs lykkelig overvundet ved sin Lære om faste Legemers uforvandlede Tilstand (*Amorphismus*) og derved endelig bragt Neptunismen i Harmoni med Chemien. Han har nemlig vist, at ikke alene flydende, men ogsaa uforvandlede (*amorphe*) faste Legemer kan krystallisere sig umiddelbart. Den Satz altsaa, at alle Legemer, som er dannede ved Krystallisation, først maa være bragte i flydende Tilstand ved Vand eller Ild, gjælder nu ikke mere i sin Almindelighed, men maa omformes derhen, at den *amorphe* (= uomvandlede) Tilstand maa altid gaa forud for den krystallinske. Ved *amorphe* (uformede, *gestaltlose*) Legemer er at forstaa saadanne, som er ganske blottede for Krystallisering, og som sælgelig er opstaaede uden Medvirkning af Krystalliseringskraften. Med disse maa man ikke forvekle de tætte eller uomvandlede (*amorphe*) Legemer, som bestaar af en Sammenhobning af overordentlig smaa Krystaller, der skjuler sig for Jagttagelsen. Meget gunstigt for Omvandlingen til den krystalliserede Tilstand er det, naar Vand er tilstede og Legemerne er helt gjen nemtrængte deraf, hvorved de bliver bragte i halvopløst (*festweiche*) Tilstand.“ (Dr. And. Wagner: *Geschichte der Urwelt*. Zweite Auflage. Leipzig 1857. I Theil, S. 144.)

Derimod siger Quenstedt: „Hvorledes og hvor man end griber Sagen an, saa reiser der sig strax saadanne Vanskeligheder, at man kun ved Gissninger (Hy-

pothejer') kan, paa en usikker Maade, lyse op i Begivenhedernes Mørke. Dog med Hensyn til et Punkt synes der at være almindelig Enighed: oprindelig maa Jorden have bestaaet af en blød (nachgiebig'), om end ikke flydende Masse, ellers kunde hverken Polerne blive fladtrykte eller Ekvatoreguene forhøiede ved Omdreiningen. — Derfor har Neptunister ligesaa vel som Vulkanister ikke kunnet negte en blødere, chaotisk Tilstand." Efterat Forfatteren saa har omtalt Werners Forlegenhed, fordi Jorden frembød forlidet Band for hans Theori, samt Nepomuk Fuchs's ovenfor beskrevne Forbedring af Theorien, fortsætter han: „Om end Banstfeligheden med Opløsningsmidlet dermed synes at være overvunden, saa forudsætter en saadan halvopløst Tilstand dog nødvendig endnu en tidligere ubekjendt Tilstand. Denne Banstfelighed undgaar man, naar man antager den ildflydende Tilstand.

Fremforalt synes selve Bjergenes Bestaaffenhed at kræve dette. Bjergkjernen eller Urbjerget sidder som en Kjerne i sin Skal af sønderbrudte Stykker og Fløtser (Lag) og kan kun her og der træde frem for Dagen som Dine og Pletter. Dens Omfang (eller Mægtighed) er uundforskellig. Urbjerget bestaaende af Gneis og Granit indtager den ydre Plads, de vulkanske Bjergarter, nemlig Trachyten og Lavaerne, den indre. Mellem begge disse ligger vistnok desuden talrige imellem dem staaende Stenarter (Porfyrrer etc.), men alle bestaar af Silikater (= Kiseljordsforbindelser) forbundne med Lavaer af Kali, Natron, Lerjord og Kalkjord. Det gjælder som kemisk Fundamentalsats, at Kiseljorden kun ad den hede Veie kan bemægtige sig disse Lavaer; thi i Vand danner den en yderst svag Syre; hvis derfor den chaotiske Kjerne nogensinde har været flydende, kan den kun være bleven flydende ved Ild." (Epoche der Natur. Tübingen 1860, S. 14 fl.)

M. Paine: „Alle Metaller optræder mere eller mindre i Forbindelse med de krystalliserede Bergarter,

og efter Geologien skal det have været Tilfældet fra Begyndelsen af. Dertil bemærker vi, at denne geologiske Hypothese støder an mod Tyngdeloven, idet de tungeste Metaller jo er indsluttede i det meget lettere Urberg, som f. Ex. Guld, Sølv o. s. v., der optræder i Kvartsbjergenes Stenmasse, hvilket har bevæget nogle Geologer til at beundre Forsynet, som lagde disse Skatte for vor Dør. Efter Guldopdagelserne i Kalifornien er vi blevne fortrolige med den Kjendsgjerning, at ikke blot smaa Metaldele er indsluttede i denne Stenart, men hele Klumper af mere end hundrede Punds Vægt er fundne sammenblandede og forbundne med Kvarts." (Theor. Geol., S. 52. Girich, S. 183.)

Gustav Bischof, forhen Professor i Bonn: „Delisle, en dygtig Naturforsker, bemærker selv, at Sammensætningen af Syenitens Mineralier ikke er den, som kræves af deres Smeltbarhed. At finde de meget blødere Feldspat- og Hornblendekrystaller afformede i meget haard Kvarts og at angive dette for en Dannelse af ildflydende Bei er just det Samme, som om man vilde faa Nogen til at tro, at en gothisk Kirke med alle sine Spidsbuer og Ornamenter var bleven indstøbt paa en Støbejernsplade i en Form af Bly. Man vilde anse saadan Fortælling som en Fornærmelse mod den funde Fornuft; og dog er det netop en saadan Opfordring, som gjøres af de videst gaaende Plutonister." (Lehrbuch d. chemischen u. physikalischen Geologie, 2. Band, 2. Abth., S. 924. Girich, S. 184.)

Neumayr antager, at man ikke har det oprindelige Berg i Graniten og de med den beslægtede Bergslag; han anser dem for eruptive, d. e., han mener, disse Massebjerge er brudte frem fra Dybet som et Slags Lava igjennem et allerede ældre Lag; de kommer da omtrent paa Linie med Basalt, Trachyt o. s. v. I denne Forbindelse skriver han: „Vi har seet, at Graniten slutter sig nær til de sædvanlige Led af den her om-

talte Gruppe af Bergarter; men blandt Jordoverfladens allerældste Stenarter optræder der ofte kjæmpemæssige Granitmasser, der hyppig staar i Forbindelse med de allerældste Gneise, har Overgange til disse og lagvis afvejer med dem. Ved denne inderlige Sammenhæng med de vel stiftede Gneise bliver en eruptiv Dannelse gjort tvivlsom. At den Anstuelse, der i disse ældste Gneise og Graniter ser den første størkede Skorpe omkring vor oprindelig smeltede Jordklobe, er uholdbar, skal blive paavist sammen med Omtaalen af de krystallinske Skifere; her kan det være nok at pege paa, at vi her staar foran et af de vanskeligste Problemer, paa hvis Løsning Geologerne endnu længe kan øve sin Skarpsindighed." (Erdgeschichte I., S. 607.) Problemet er altsaa endnu (i 1890) ikke løst.

Neumayr diskuterer en hel Del Hypoteser angaaende Oprindelsen til de krystallinske Skifere, deriblandt naturligtvis ogsaa de metamorfiske eller Omvandlingshypoteserne, som han erklærer for „ikke beviste“; han udtaler vel ogsaa en Mening om, hvorledes det er gaaet til, men erklærer samtidig, at en fuldstændig Forklaring paa Tilblivelsesmaaden endnu ikke er mulig paa vor Videns nærværende Standpunkt. (Paa anførte Sted, S. 632.) Den Forklaringsmaade, han nærmest erklærer sig for, og som det ikke her er nødvendigt at gaa videre ind paa, mødes af en Indvending, et Fænomen, som man ikke kan gjøre Rede for. „Men“, siger han, „om vi ogsaa antager, at nyere Studier i denne Retning dog ikke bragte nogen Opklaring, saa vilde dog denne store Vanskelighed vise sig lige gaadefuld ogsaa for enhver anden Hypothese; derfor vilde intet af de andre Forklaringsforsøg, for hvilke alle Fænomener foreløbig er lige usforstaaeligt, blive endog kun et Haarsbred sandsynligere.“ (Paa anførte Sted, S. 633.)

Dr. Theodor Kjerulf: „Da Mikroskopet netop

giver et Indblik i Granitens Væsen, turde nogle Ord herom være paa rette Sted. For at undersøge Mineral-splinter under Mikroskopet behøves meget tynde Fliser deraf. En og anden Gang kan man tilfældigt faa slige, f. Ex. en Splint af Obsidianens skjærende Kanter, men i Regelen maa man tillave sig Skiverne ved Slibning saa tynde, at de kan betragtes i gjennemfaldende Lys. Ved en Linieførstørrelse af 2000 Gange vil alle de mindste Forholde da ligge klare og afflørede; dog rækker ogsaa en paa 500–1000 til. Sædvanlig er Førstørrelsen 40–60 forresten tilstrækkelig.

Betragtes nu Granitens Kvarts under Mikroskopet, da sees den at indeholde en Mængde forskjellige Gulheder, som man har kaldt Draaber og adskilt kortelig som Vanddraaber, Glas- og Stendraaber, Gas- eller Dampdraaber.

Alle Vanddraaber af nogenlunde synlig Størrelse viser en liden bevægelig Blære. Kvartsen synes at være dannet i en høi Temperatur og Blæren fremkommen ved, at den i Gulheden eller Draaben indsluttede Vædske siden under Temperaturens Synkning trak sig sammen. Denne Blære er bevægelig ligesom Luftblæren i et Vatterpas (Birkel). . . . Tages Mikroskopet til Hjælp, da sees, at Forholdet er en Regel. Mængden af den saaledes indsluttede Vædske er ikke ubetydelig. Birkel har paa et Rum af en Hundrededel af en Millimeter*) i Birkant talt 250 tydelige Vanddraaber under Mikroskopet og siger, at nogle Graniters Kvarts er saa fuld af dem, at de kan sættes til en Tyvendedel af selve Kvartsens Masse." (Han omtaler nu særskilt ogsaa de andre Slags Draaber, minder om, at han tidligere har berettet om Franskmanden Daubrees Experimenter, hvorved den nævnte Videnskabsmand har fremstillet ganske smaa [mikroskopiske] Kvarts-Krystaller ved at lade Vand under høi Temperatur og høit Tryk indvirke paa al-

*) En norsk Tomme er omtrent 26 mm.

mindeligt Glas, og fortsætter saa): „Den almindelige kemiske Analyse viser derhos, at Vand indgaar undertiden i stor Mængde i plutoniske og vulkaniske Bergslags Sammensætning. . . . Det kan derfor, naar vi nu ogsaa tillægger de berørte Forholde under Mikroskopet, ikke længer sættes som ubist, at Granit og de dermed beslægtede Bergslag er dannet ved Smeltning af Stenmasse under Samvirke af Vanddamp og Gasarter i en Maalestok, som antydes for vore Dine i de ogsaa nu med Damp svangre flydende Lavaer og af den store Mængde Vanddamp og Gas, som udstødes af Vulkanerne.“ (Stenriget og Fjeldlæren, S. 67. 68.)

Dr. Archibald Geikie: „Saa langt tilbage som i Aaret 1846 viste Scheerer, at der i Granit findes forskjellige Mineralier, som ikke kunde være størkne uden ved en forholdsvis lav Temperatur.“ (Enc. Brit., 9th Ed., Art. Geology, X., p. 260.) Scheerer mener, at Graniten, „da den brød frem, maa have været et Slags klisterblød Masse indeholdende en betydelig Proportion af Vand“, og Geikie udtaler, at mikroskopisk Undersøgelse bekræfter det Resultat, hvortil Scheerer var kommen. „Det store Flertal af Bjerge“, siger han, „kan i et stort Antal Tilfælde bevises at have været i Blanding med mere eller mindre Vand, medens de endnu var flydende.“ (Sammesteds, S. 260.)

Dr. Ernst Ralkowsky: „Granitens Oprindelse er et af de vanskeligste Kapitler i Læren om Jordklodens Dannelse (Geogenie); skjønt Graniten har en stor Udbredelse og baade ved Størrelsen af sine Korn og ved sin Optræden i nøgne Bjerge giver meget let Udgang til Undersøgelse, saa gives der dog neppe nogen anden Bergart, om hvis Oprindelse der er saa stærkt afvigende Meninger.“ Nogle Graniter, som forekommer i Lag mellem de ældste Sedimenter, er blevne betragtede kun som særskilte Arter af Gneise og er blevne betegnede som „kornede Gneise“; men saa har man iagttaget, at disse Graniter ogsaa undertiden er trængte igjennem

Stifterne og følgerig vækker Forestillingen om eruptiv (ildflydende frembrudt) Oprindelse; „men desuden“, siger han, „er Forholdet med Gneisens Oprindelse indhyllet i saa stor Dunkelhed, at man endnu ikke tør tillade sig nogen afgjørende Dom over de oprindelige (archæiske) lagformede Graniter“. . . . En anden Art er Ganggraniterne, og om dem erklærer han: „Paa Grund af den usikre Bestaaffenhed af alle Forklaringer over de ældste Stenarters Tilblivelse er en afsluttende Forklaring over Ganggraniterne for Tiden endnu ikke mulig.“ (Elemente der Lithologie, S. 63. 64.)

Fremdeles skriver Dr. Naumann (Lehrbuch der Geognosie, II, S. 64): „De ældste Formationer fremviser et i mange Henseender saa gaadesuldt Fænomen, at der vel endnu vil behøves mange Undersøgelser, førend vi kan erholde en rigtig Indsigt i deres Væsen. Medens deres fornemste Bergarter, som f. Ex. Gneis og Glimmerstifter, efter sine mineralske Bestanddele stemmer overens med hine ældste (eruptive) Bergslag, hvis Væsen ogsaa selv forsaavidt maa forekomme os gaadesuldt, som de vistnok giver sig tilkjende som utvivlsomt frembrudte, udflydte Dannelser, men dog kun gjætningsvis som fremkomne ved Jld, saa finder vi derimod andre Bergarter, som f. Ex. Perstifterne og Kvartzitterne, der stærkt minder om Dannelser bundfældte i Vand (sedimentære), og saaledes træffer vi i alle disse Bergarters Sammensætning og Skivedannelser saadanne Ligheder med de ved Bundfældning lagdannede Bergarter, at vi ikke kan forundre os over, at man ved Hjælp af den bopielige Forvandlings- eller Omvandlings-theori søgte at hjælpe sig ud af den Forlegenhed, hvori man saa sig stillet ved saa modstridende Fremtoninger.“

„Meget rigtig kaldte Elie de Beaumont den 'la flexible Theorie du Metamorphismus' og Riviere 'la Theorie complaisante'“, siger Dr. Naumann, „da den virkelig viser sig meget spielig og tjenstagtig, hvor

det kommer an paa at give en Skingrund for uforklarlige Ting."

Quenstedt (i det før anførte Verk, S. 19): „Omvaandlede (metamorfiske) Bergarter kaldte Lyell (‘Principles of Geology’, 1838), en Række fornemmelig sfiktede Masser, der især laa paa Grændsen mellem de indre usfiktede (Kern*) og de lagdannede Bjerger, nemlig Gneis, Glimmerskifer Leriskifer og jufkerkornet Kalksten. Man anfer dem fom i Vand bundsfældte, der er blevne kryftallinske ved at ophedes. Jufst disfe kommer ved Theorien om Jorden meft i Betragtning, faaledes at Hypothese forvikler fig med Hypothese, og viffelig tør man med Hensyn til den med Granit faa nøie forbundne Gneis ikke tænke paa Vandnedflag (Vundfældning) af fædvanlig Art.“ Da ifølge Prof. Bifchofs Lærebog i den kemifte Geologi baade Granit og Porfyr og endog Trachyt fkal være opftaaede ved Omvandling eller Metamorphisme, udtaler Raumann fig derom faaledes (i anførte Verk I, S. 405): „Vi negter ingenlunde de ved Vandets Indvirkning opftaaede kemifte Forandringer, fom faamange af Bestanddelene i de ovennævnte faakaldte kryftallinske Kifelfhyremineralier har været undertaftede, og endnu fremdeles kan undergaa, men gaar dog derfor ikke faa langt, at vi ikke ffulde betragte Feldspaten, Kvartfen og Glimmeren, der nu fammensætter en Granit, for oprindelig dannede Mineralier. Saalænge man ikke leverer Beviser for en faadan Anfufelse og ikke paavifer hine ubekjendte Urmineralier, ved hvis angivelige Forvandling hine tre Granitens Bestanddele fkal være fremkomne, faalænge tror vi at maatte afhholde, at de fra først af er dannede faaledes.“ — „Vi tilftaar oprigtig“, tilføjer han paa et andet Steb (S. 554), „at det undertiden vil falde os ind, at ret mange af Forvandlingstheoriens lovpriifte Undere turde levere ret paffende Stof til en fextende Bog af

*) Det er Granit, Porfyr etc., fom er ment.

de Dvidiske Forvandlinger.“ (Wagner, Naumann, Fuchs og Quenstedt, citeret efter Bosizio. Bischoff og Paine efter Girich.)

4. Summa. Dette faar nu være nok herom paa dette Sted. Læseren vil nu af disse Udtalelser kunne se, hvor megen Gehalt der er i de geologiske Hypotheseer om Dannelsen af de ældste Bjerge. Naar det kan paa-vises, at Vand, Bevægelse og Hede har været virksomme ved nævnte Berges Dannelse, saa vil vel Ingen falde paa at negte Saadant. Da Gud skabte Bjergene paa Verdens tredie Dag, saa kan vi indse, at de i Grundstoffene medskabte Kræfter strax begyndte at ytre sig. Men her maa vi anmærke, at om end Chemikerne enten ad den ildslydende eller vandslydende Wei-eller ved en Forening af begge var istand til i det Smaa at eftergjøre baade Graniter, Porfyrer og krystallinske Skifere, saa vilde det ikke veie et Snug til at svække Skriftens Fortælling. Men naar de nu imidlertid maa tilstaa, at Videnskab og Fornuftspekulationer her ikke rækker til, saa burde det være saameget lettere endog for Rationalister og Agnostikere at vende tilbage til den hellige Skrifts Fremstilling. Videnskaben er dog intet andet end en Tjencstepige, som gaar og stiller med Tingene i Huset. Ikke blot det skyhøie Granitfjeld, men ogsaa Atomerne, hvoraf det er sammensat, bærer Almagtens Præg og Stempel.

Femte Kapitel.

Theorier om Jordens Indre og om Grundberget m. m. Revolutioner og Ryskabelser. De palæozoiske (eller Gammel-Livets) Formationer.

1. Theorier om Jordens Indre og om dens Tæthed eller specifikke Tyngde etc. Som Læseren vel har kunnet se af det Foregaaende, er Spørgsmaalet om, hvad Jordens Indre bestaar af,

endnu ikke løst. Hvad Vulkanismen lærer om Jordens glødende Lavahav og den derovenpaa dannede tynde Skorpe, er omtalt. Efter Undersøgelserne om Forholdet med den indre Jordvarmes Tiltagen i Dybden, (omtr. 1 Grad C. paa 35–40 Meter) vil Vandets Kogepunkt være naaet ved 3000 Meters Dybde, og ved 40,000 a 50,000 Meters Dybde vil man have 1300 Grader, tilstrækkeligt til at smelte Granit. Man antager dog sædvanlig, at Jordskorpen er en hel Del tykkere, ialfald saameget som en 30 eller 50 Mile.

„Herimod bemærkes“ (af Franskmanden Boussingault, Tydskeren Otto Volger og Andre ifølge en Artikel i Tidsskriftet „Naturen“), „at Jorden har kunnet danne sig ligesaa godt ved Ophobning af faste Stoffer omkring et Tiltrækningscentrum ved et uafbrudt Fald af Meteorsten mod dette Centrum, hvorved der vilde ske en Varmendvikling tilstrækkelig til at blødgjøre Kjærnen, som modtog Stødene. Tilstedeværelsen af faste smaa Legemer i Planetsystemet er fuldstændig paavist ved Ildfugler og Stjernefald og det jernholdige Støv, som undertiden affætter sig paa Alpetoppenes høitliggende Sne, og som sikkert nok ikke skriver sig fra Jorden“ o. s. v.

Tilhængerne af Ildhypotesen paaberaaber sig naturligtvis, at Jordvarmen tiltager indad, ligesom de ikke undlader at pege paa Jordskjælv og Vulkanudbrud som Beviser paa det glødende Indre. Modstanderne anser Beviserne for den indad uafbrudt tiltagende Jordvarme som utilstrækkelige; det dybeste Borehul udgjør „neppe en Femtusindedel af Jordens Radius; det synes derfor at være temmelig dristigt at ville dømme om Jordens Indre blot af Forholdene i den yderste Overflade.“

Vulkanudbrudene forklarer disse Videnskabsmænd som sandsynligen forarsagede ved, at Vand siver fra Overfladen ind i Jordens indre Hulheder; derved frembringes, hvad man kalder kemiske Reaktioner, der som bekjendt næsten altid ledsages af Varmendvikling. De gjør opmærksom paa, at Vulkanerne altid befinder sig

i Nærheden af Havet, og „at de Dampmasser, der udspyes af Kraterne, næsten udelukkende bestaar af Vanddamp“.

„Hvad Jordstjælvene angaar, saa er Modstanderne af Centralilden af den Mening, at de Intet har at gjøre med Vulkanerne, men fyldes underjordiske Sammenstyrtninger. Hele Jorden tænker de sig sammensat af et Virvar af Stenblokke, den ene kastet ovenpaa den anden, som det bedst kan falde sig. I denne slet byggede Bygning vil der da fra Tid til anden finde Sænkninger Sted, idet enkelte Partier vil give efter for de overliggende Masser og styrte sammen med voldsomme Stød og Brag, der forplanter sig gennem Jordskorpen og giver Anledning til Jordstjælv.“

Der er nu tre Theorier om Jordens Indre, hvoraf de to første er hinanden aldeles modsatte, og den tredie er et Slags Middelvei mellem begge. „Den ene ser i Jorden en glødende Klude, som endnu blot har faaet en forholdsvis tynd fast Skal. Den anden antager, at Jorden er fast helt igjennem, men at Indtrængen af Vand i visse Dybder kan give Anledning til Opheving.“ . . . Den tredie Theori antager „en fast Kjerne og Skal, men mellem disse et Lag, der endnu befinder sig i smeltet Tilstand“. Mange Geologer antager Rimeligheden af denne sidste Theori med den Forbedring, at Mellemlaget mellem Kernen og Skallet ikke er ganske flydende, men udgjør en deigagtig Masse. Jordens gennemsnitlige Tæthed eller Tyngde er fundet at være $5\frac{1}{2}$ Gang større end Vand, medens Tætheden af Bjergmasserne paa Overfladen neppe er $2\frac{1}{2}$ Gang større; heraf slutter man, at der i Jordens Indre maa være meget tunge Masser og at Vægten i Centrum maa være omirent saa tung som Bly ($11\frac{1}{2}$). (Se en fra „Ciel et Terre“ oversat Artikel af F. van Rysseberghe i det norske Tidsskrift „Naturen“ for 1881, S. 152 flg., hvorfra Citaterne m. m. i denne Paragraf er hentede.)

2. Uvisshed om Grundberget. Geologiske Tidsalbre og Formationer m. m. I Overensstemmelse med de geologiske Hypotheser, som vi hidtil har betragtet, er vi nu komne saa vidt, at vi kan antage, at Jordoverfladens første faste Skorpe, det første Grundbjerg, har dannet sig. Afkjølingen maa, endog efter vulkanistisk Betragtning, være skreden saa langt frem, at Kloden taaler Vandet, der saaledes bedækker den hele Klude, kun at der her og der har reist sig nogle lave Bjerge, bestaaende af Granit og andre Arter af Urberg. At antage, at der er en Havbund, er jo en Nødvendighed, enten man kan gjøre Rede for, hvorledes den er bleven til, eller ikke; thi, som Alexander v. Humboldt etsteds, halvt for Spøg, halvt for Alvor, bemærker: „Ganske vist maa, som en aandrig, kundskabsrig Geolog siger, den hele Række af sedimentære Formationer dog tilsidst have Noget at ligge paa; de ældste af alle vulkaniske Dannelser maa have fundet et Underlag, som de kunde brede sig ud over. Dette Underlag kan ganske vist ogsaa være en Granitskift; men kan man med Sikkerhed godtgjøre, at det er en af dem, som vi har Leilighed til at betragte? Vi staar her ligeoverfor det Spørgsmaal, naar Jordkloden bæres af en Elefant, og Elefanten igjen af en Rjæmpeskildpadde, hvad det da er for Noget, som bærer Skildpadden.“ (Rossmos IV, S. 481. Girich S. 132.)

Hele det geologiske Skuespil fra de første Bjerges Dannelse og indtil Menneskets Optraeden eller den historiske Tids Begyndelse, hvilket efter Geologernes Mening omfatter mange (maaſte en 20, 30 eller 40) Millioner Aar, har man forlængst afdelet i fire store Akter eller Tidsløb, hvilke man har betegnet med fire Ordental som den primære, sekundære, tertiære og kvaternære eller kvartære Tid. Efter de forſkjellige Bergslag eller Lag, som fra Grunden af antages at følge i en vis Orden efter hverandre, deles disse Tidsalbre atter i mindre Afdelinger eller Forma-

tioner, og disse ofte igjen i en Mængde Underafdelinger, saa at, hvis man sammenligner Jordskorpen med en Bygning paa fire Stokvert eller Etager nedenunder (eller indenfra udad), saa maa man endnu i hver Etage tænke sig mange store Hylde fra Gulvet op til Himlingen, og mellem disse store Hylde atter flere mindre Hylde. Hver Etage skulde i Henseende til de Ting, som fandtes der, ligne sig selv i visse store Træk eller Kjendemerker; hver Storhylde maatte for sit Vedkommende have nogle mere specielle Kjendemerker o. s. v. Dette skulde gjælde baade med Hensyn til Bestaffenheden af Bergformationerne (petrografisk, 1: bergbestemmende), og med Hensyn til de forstenede eller fossile (2: opgravede) Rester af en forlængst svunden Tids Plante- og Dyreverden (palæontologisk; af palaia onta, det gamle Liv). I Museerne, om ikke i Virkeligheden, finder man saadanne Principer gennemførte.

Man bruger dog ikke nu saa almindeligt hine Talord. Af det græske Ord Zoe, Liv, og de ligeledes græske Adjektiver palaios, gammel, mesos, middels, og kainos, ny, har man dannet for de tre førstnævnte Tidsløb fra den første Tid, da man i Forsteningerne kan opdage Spor af Liv, og op til den forholdsvis nyeste Jordens Tidsalder, Navnene Palæozoisk, Mesozoisk og Kænozoisk; istedetfor den sidste forekommer dog i geologiske Værker ligesaa hyppigt Tertiærtiden og som Tillæg Kvaternærtiden. Det geologiske Material, som troes at være ældre end ethvert Spor af Liv (i Forsteningerne nemlig), har Nogle kaldt a-zoisk, ulevende, livløs, Andre archaisk, „ældgammelt“. Temmelig affektet og søgt forekommer det ialfald mig at være, naar man ogsaa vil indføre Navnet Psychozoisk, henhørende til fornuftigt Liv eller Sjæleliv. Som man vel kan tænke sig, varer det uhyre længe, før end man indrømmer Psyken en Plads i Jordens Livshistorie. Der er da, som rimeligt kan være, kun lidt igjen af alle de geologiske Millioner Aar.

3. Theorier om Fastlandets gradvise Dannelsse. Revolutioner og Nyskabelser. Grunden til Inddelingen i de tre første Tidsaldre var oprindelig den, at man antog, at der i den første eller primære Tid ikke fandtes noget Slags Liv paa Jorden, ikke engang Planteliv; den anden eller sekundære Periode, Middeltiden, kaldte man den Tid, da Dyr og Planter traadte frem paa Jorden, og „Landet“, som Agassiz siger, „begyndte at antage kontinentale Proportioner“, d. e. de store Fastlande begyndte at komme op af Vandet; Tertiærtiden bragte Jorden saa nær sin Fuldbendelse baade i Henseende til Lande, Have og Bjerge og i Henseende til Plante- og Dyreverdenen, at den nuværende Tingenes Tilstand næsten var naaet. Det maa dog her bemærkes, at man finder Spor af fordums Liv (Forsteninger) ialfald i en Del af de Bjerge, som regnes til de primære Formationer.

Efterhaanden som Geologernes Undersøgelser stred fremad, skriver L. Agassiz i sine geologiske Skisser (S. 12. 13), „saa sandt de, at enhver af disse (3) store Tidsaldre i Verdens Historie var delt i talrige mindre Epoker, hvoraf enhver især havde udmerket sig ved et særegent Sæt af Planter og Dyr, og bleven afsluttet ved en eller anden stor fysisk Krampetrækning, der havde forstyrret og bragt Urede i det Material, som var samlet i Løbet af en saadan rolig Periode.“

Agassiz tror paa den almægtige Skaber; men han tror ikke paa den ligefremme Forstaaelse af Bibelens Fremstilling af Skabelsen. Hans Studier har bragt ham til at tro paa en stor Mængde underordnede Tidsperioder, som ovenfor sagt, og det nye Sæt af Dyr og Planter, som viser sig efter saadanne fysiske Revolutioner, som han taler om (og hvorved nyt Land og nye Bjerge steg op af Havel), er efter hans Tro hver Gang Frugten af en ny Skabelseshandling, hvorved det, som optræder, viser et bestemt Fremskridt efter en vis Plan, men dog

samtidig et forunderligt Slægtskab med det, som er gaaet tilgrunde.

En Mængde andre Geologer (— dog ikke Dyell) er enige med ham ikke alene med Hensyn til de store Jordrevolutioner, men de er ogsaa forsaavidt enige med ham med Hensyn til Jordens Dyreliv, at de mener, „at man“, som Prof. Sege udtrykker sig (Folkev. 1854, S. 346), „naar man sammenholder den forstenede Dyreverden fra Jordstorpens tertiære Etage med den forstenede Dyreverden fra den sekundære Etage . . . finder Uligheden mellem dem saa stor, at man ikke vel kan betragte Beboerne af den øverste af disse Etager som et Afkom af Befolkningen i den nederste. Ved at stige ned fra Jordens 2den til dens 3die Etage fra oven passerer man altsaa et Grændsestjæl mellem tvende Dyreverdener, der ikke gennem Forplantelsens Lov hænger sammen som Årsag og Virkning. Det synes“, siger Prof. Sege fremdeles, „som der efter de sekundære Formationers øverste Afdeling, nemlig Kridtet, havde affat sig, og førend de nederste Lag af de tertiære Formationer blev til, indtraf Tildragelser, som gjorde idetmindste en stor Del af Jorden uskiftet som Bolig for de sekundære Formationers Dyreslægter, hvorfor disse maatte gaa under og efterfulgtes af en Dyreverden, som passede til Jordklodens forandrede Tilstand.“ — Denne Lære har man uden Tvivl taget i Arv efter Franskmanden Cuvier, som „antog en ialfald delvis ny Skabelse af Organismer for hver geologisk Periode. Hver saadan Periode afløstes af den paafølgende gennem en Katastrofe, især da en pludselig og voldsom Omordning af Land og Hav“. (Det norske Tidsskrift „Naturen“ for 1884, S. 22.)

Ved denne sin Lære om flere med lange Mellemrum gjentagne forskjellige Skaberhændlinger*) og flere paa

*) Sammenlign Agassiz's Udtryk: „The present creation is made a standard of comparison for all preceding creations.“ (Geol. Sketches I., p. 61.)

hinanden følgende forstjellige Dyreverdener er Cuvier, Agassiz og deres Tilhængere komne til at gjøre Bibelens Forsvarere en Bjørnetjeneste. Spørgsmaalet er, om Grændselinien mellem „Formationerne“ er rigtigt optrukken. Det skulde først afgjøres. I andre Stykker leverer Agassiz udmærkede Grunde imod Darwinisterne og Materialisterne, men i dette Punkt faar de et Slags Ret mod ham og mod de „liberale“ Theologer, idet de mener, at hvis der virkelig skulde være skeet en Skabelse, da var det vel rimeligere at tænke, at Skaberen bragte Livet ind paa Jorden med en Gang og saa lod det Efterfølgende opstaa af det, som allerede var til. Dette skal siden blive nøiere omtalt.

4. Formationerne. Ved Formationer forstaaes de forstjellige Lag eller Samlinger (Komplexer) af Lag af Berg, Stene, Ler, Sand, Kalk, Kridt, Jord o. s. v., som liggende ovenpaa hverandre i en vis Rækkefølge antages at udgjøre eller danne den yderste Jordskorpe. Kun paa mere enkelte Steder har den kunnet undersøges i nogen større Dybde. Enkelte Borehuller gaar til en Dybde af omtrent fire tusinde Fod, hvilket dog neppe udgjør en Femtusindedel af Jordens Radius eller halve Dvermaal.*) Man maa her gjøre Forstjel paa den absolute og den relative Dybde: Et Borehul paa 1200 Meter har, naar det begynder paa et Sted, som ligger 400 Meter over Havet, en relativ Dybde af kun 800 Meter.

Efter det, som før er forklaret, deler man Jordskorpen i fire eller fem Etager, der med sine betydeligste Underafdelinger eller „Hylde“ kan fremstilles saaledes:

*) Den artefiste Brønd ved St. Louis, Missouri, er 1172 Meter dyb; den dybeste Brønd er den ved Sperenberg i Preussen; den er 1272 Meter; 1 Meter er noget over 3 Fod.

5. De kvaternære Formationer. (Pleistocæn, nyest.)	Alluvialdannelser, (de nyeste Overfladedannelser).		
4. De tertiære, kre- nozoiske (Ny-Livets) Formationer.	Diluvial eller Vand- flomsdannelser.	Pliocæn, mere ny.	
		Miocæn, mindre ny.	
		Eocæn, tidligst (i Morgenrøden).	
3. De sekundære, mesozoiske (Middel- Livets) Format.	„Gløtsformationer.“	Kridtformationen.	
		Juraformationen.	
		Triasformationen.	
2. De primære, pæ- leozoiske (Bammel- Livets) eller Over- gangsformationer.	Dyas eller Permformationen.		
	Stenfulsformationen.		
	Devonformationen.		
	Den siluriske Formation.		
1. Den azoiske (liv- løse) eller archæiske (urgamle) Format.	The Lawrentian rock-system.		

Vi maa nu se lidt paa de enkelte Formationer og deres Underafdelinger og høre, hvad Geologerne lærer om dem.

5. Dyreorganismernes „Opstigning“ paa den geologiske Stige. Overensstemmende med den „videnskabelige“ Theori, at Jordens Dyreliv har gennem lange Tidsløb udviklet sig fra Urcellen og gennem Bløddhyrene opad til de høiere Dyr, opstilles det endnu af Nogle som geologist eller palæontologisk Læresætning, at der kun findes hvirvelløse Dyr, ikke Hvirveldyr i de siluriske Lag (Le Conte, A Compend, S. 247); de første Fiske indskrives da paa Devonformationen, (Kjerulf kjender dog 6 Arter i Silurformationen); de første Amphibier indskrives paa de laveste Lag af Kulformationen, de første Krybdyr paa de øvre Lag af nævnte Formation (dog med Tvivl — deres Sted er i Furalagene), de første, laveste Pattedyr paa Trias, de første Fugle paa Kridtformationen (dog Spor paa Trias) og de høiere Dyr først paa de tertiære Formationer. Det vil senere blive nøiere omtalt.

6. Den archæiske (a-zoiske) eller Urformationen. „Morgenspøddedyret.“ Til denne Formation regnes Graniten, de krystallinske Skifere (s: Gneis, Glimmerskifer, Hornblendeskifer, Kloritiskifer, Talkskifer og Kvartsskifer); desuden nogle Sandstene, enkelte Konglomerater (s: Klumper af Stenstykker, Ler o. s. v., sammenfæstede ved et Slags Rit af Stenmaterie), Kalksten, Marmor, Jernmalm og Grafit, d. e. Blyant. Formationen er stærkt repræsenteret i Kanada (efter geologist Regnemaade 40,000 Fod tyk); desuden i Norge, Sverige, Lake Superior=Strøget, New Jersey, Missouri og Utah, Labrador, New York=Eggen, omkring Hudson Bay, fra New England til Georgia, indbefattet Blue Ridge og andre Steder. Dannelsen af Jernmalm antages for Tiden ialfald at staa i Forbindelse med Forraadnelsen af Plantestof, og Grafit ansees for den mest fuldendte Form af Anthracit=Stenkul, hvilket an=

tages for at være et Produkt af en svunden Planteverden; fra Kalkstenens Dannelse vil man slutte til Tilværelsen af Foraminiferer, et Slags lavtstaaende Sødyr (Rhizopoder — Rodspiddede). Her skulde da være de første Tegn paa organisk Liv. Der gives dog archaiske Kalksten uden Spor af forstenede Organismer.

Hertil kommer endnu, at Geologen Dawson i Montreal i 1864 mente i Kanadas Grundfjeld at have opdaget Spor af et lavtstaaende Dyr (et Foraminifer, Rhizopode=Skaldyr), som han kaldte *Cozoon canadense*, det kanadiske Morgenrødedyr, dermed pegende paa Livets tidligste Fremtræden paa Jorden. Specialisten Carpenter i London undersøgte Sagen og godkjendte Opdagelsen. Dersom et saadant Fosfil=Dyr virkelig var til, saa vilde det foraarsage en Revolution i Theorien om Grundfjeldet; thi dette kunde da ikke være opstaaet ved Jibens eller en høi Barmes Medvirkning, hvortil kommer, at Livet paa Jorden da maatte være langt ældre end før antaget. Men Rjerulf fortæller (S. 172), at Mineralogen G. Rose i Berlin har erklæret det for ikke at være et Dyr, men bare Stenpartikler; til samme Resultat kom (1879) den berømte Dyrekjender Möbins i Kiel. (Se „Naturen“ for 1879, S. 97.) Dermed er Striden dog ikke endt; Le Conte (A Compend, S. 252) anser Tilværelsen af Planteliv paa den omhandlede Tid for næsten sikker, og af den laveste Form af dyrisk Liv for sandsynlig. De, som nu er enige heri, vil kalde dette Tidsrum, ikke det æzoiske (livløse), men det eozoiske, (livdæmrende) Tidsrum. Ordet Eos er Græsk og bethder Morgenrøde. Det er det samme Ord, som den engelske Geolog Chas. Lyell benyttede sammen med det græske Ord kainos, ny, til at betegne den efter hans Theori ældste Periode af Tertiærtiden, man skriver det gjerne eocæn, nydagende; Ordene miocæn og pliocæn kan oversættes: middels (eller mindre) ny og mere ny. Men dette hører til et senere Stadium i den geologiske Tidsfølge.

7. Mere om den archæiske Tid. Dyr uden Forældre. Da de fleste af de ovenfor nævnte Bergarter er lagdannede, dømmer Geologien, at de er dannede ved Bundfældning i Vand, og at der altsaa paa den Tid, som før omtalt, maa have eksisteret en Søbund. Men hvor var det Land, hvorfra dette opløste Bjergmaterial blev vasket ned i Sjøen? Dette Spørgsmaal kan Geologien ikke svare paa. (Se Le Conte, A Compend, S. 251.)

Denne Tidsalder (den archæiske med de huroniske og laurentiniske Bjerger) er fastslaaet af de amerikanske Geologer. Det anmærkes, at der ikke vises nogen gradvis Overgang fra denne Tidsalderes Bjerger til de palæozoiske; overalt finder man afvigende Lagning (at Lagene ikke hviler fladt ovenpaa hinanden, unconformity), og Geologerne noterer her en absolut og almindelig Kløft eller Afbrydelse i Bjergdannelsernes Række. Det hører til de fundamentale Læresætninger i Geologien, at afvigende Lagning (unconformity) betyder nedvasket, afgnedet, afflidt Material fra ældre Land, ligesom lagdannede Bjerger forudsætter Søbund; men der findes ingen Overgange, som kunde „fortælle“, hvad der er foregaaet. Dertil kommer, at der i denne archæiske Tid ikke kan paavises bestemt Dyreliv, ialfald ingen bestemte Slægter eller Arter; men i de palæozoiske Bergdannelser optræder paa en Gang en rig og afvejlende Mængde baade af Plante- og Dyrelevninger. Endog i de laveste Lag findes alle de store Afdelinger af hvirvelløse Dyr, og næsten alle Klasser af disse Afdelinger allerede repræsenterede. „Det ser vissefælgelig ud som en pludselig Fremtræden af temmelig høit organiserede Dyr uden Forældre. Men vi maa ikke glemme the lost interval — den tabte Mellemtid.“ (Le Conte, Compend, S. 254.) At se efter, hvad Bibelen lærer om Tingenes første Fremtræden, derom er der her naturligvis ikke Tale; man fremsætter altsaa den Forklaring, at der er hengaaet en

lang Tid, hvormed der ingen Efterretning kan have. „Usvigende Lagning betyder tabt Tidsrum“ (sammesteds). I den Tid maa der have været en hel Del Fastland, som der kunde vaskes Grus af, men som siden er sunket ned i Havet igjen, mener man. I denne Tid, da efter Geologernes Mening hurtige fysiske Forandringer klarlig maa have fundet Sted, kan der jo ogsaa have foregaaet raske Forandringer i organiske Former. Saaledes støttes den ene Gissning eller Hypothese med den anden. Men alt dette bør vi taalmodigt sætte os ind i, forat vi kan dømmes med Sikkerhed om, hvad Geologerne har at støtte sig til, naar de fremkommer med Theorier, som gjør Arav paa at ansees for bedre og paalideligere end det, som Bibelen fortæller os om Verdens og Jordens Tilblivelse.

8. De siluriske Formationer. Disse Formationer studeredes og paavistes først i Wales af den engelske Geolog Murchison, som gav dem dette Navn efter Silurerne, Romernes Navn paa et gammelt Folk i Wales. Alle Jordens saakaldte Formationer viser sig meget uregelmæssige paa de forskjellige Steder. Intetsteds har man en hel Række fra nederst til øverst; alle saadanne Gjennemsnitsbilleder af Jordstørpen er „ideale“, d. e. de viser, hvorledes Geologen mener, at Lagene kommer efter hverandre i „Udviklingen“ i Tiden. Hvis man betegnede Formationerne nedefra opad f. Ex. med Talene 1 til 10 eller 20, saa vil der overalt være endel Numre, som mangler. Da nu Indholdet af enhver især af de fire eller fem store Afdelinger ved nærmere Undersøgelse har vist sig meget forskjelligartet, saa har man ikke af saadanne Hensyn godt kunnet bringe dem ind under saa faa Titler, men har maattet dele Formationerne atter og atter i Underafdelinger, saa det Hele til Slut udgjør et stort Register med en Mængde Navne. Det ansees for bedst her ogsaa at nævne de vigtigste Underafdelinger eller Perioder (Epocher), forat Læseren kan kjende dem igjen, naar der enten i denne Bog eller i andre Skrifter hen-

vises til dem. De siluriske Lag deles saaledes først i 3 Afdelinger: 1) de kambriske eller primordiale, 2) de undresiluriske, 3) de øvresiluriske, og disse igjen (i den amerikanske Geologi) i 6 underordnede Perioder. Det siluriske Skema kommer da til at se saaledes ud:

		7. Oriskany-Perioden.
		6. Helderberg= "
		5. Salina= "
		4. Niagara= "
3. Øvresilurisk		
		3. Trenton= "
2. Undresilurisk		2. Kanada= "
1. Den kambriske eller primordiale		1. Den kambriske eller primordiale Periode.

Men hermed er man dog endnu ikke hjulpen, man maa atter dele disse Perioder i „Epoker“; saaledes har man Over- og Under-Helderberg, Niagara-Perioden deles i a) Medina-, b) Clinton- og c) Niagara-Epoken o. s. v. De fleste af disse Periode- og Epokenavne minder os om Steder i Staten New York, hvor vedkommende Formation viser sig bedst; med Navnet Salina-Gruppen har man betegnet endel saltholdigt Helleberg, Sandsten og blandet Kalksten („Onondaga-Saltgruppen“), hvorfra man faar det Vand, hvoraf Saltet der udvirktes; Navnet kambrisk skriver sig fra de kambriske Bjerge i Wales.

De siluriske Formationer bestaar af Versfifere, Kalkstene, Sandstene og Konglomerater. Lagene „nævnes enten efter Egne, hvor de optræder paa en udmærket Maade, saasom Potsdam-Sandsten (kambrisk i Nordamerika), Niagara-Kalk, Wenlock-Kalk (øvresilurisk, den sidste i England) eller efter typiske (s: kjendmærkende) fossile Slægter, saasom: Lingula-Skifer (kambrisk), Graptolitskifer, Oriskany-Kalk, Pentamurus-Kalk (øvresilurisk).“ (Kjerulf.)

„Uagtet nu disse Kalk- og Versfifermasser hører hjemme i den saa dybtliggende siluriske Gruppe, danner de dog den øverste Afdeling i Norges faste Fjeldgrund

og ligger enten blottede i Dagen eller kun overdækkede af nogle Kullestene hørende til den tertiære Etage samt af endel Grus, Sand- og Lerlag, som hører til de nye Formationer, med andre Ord: I Norge er Jordlegemet blottet til et meget betydeligt Dyb, og Jordskorpens øverste Formationer hviler umiddelbart paa de dybeste, man kjender; og man savner saaledes i vort Lands" (Norges) „Fjeldbygning 1) de tre øverste Afdelinger af den primære Etage, nemlig den devoniske, den stentulførende og den permiske Gruppe; 2) hele den sekundære Etage og 3) de tertiære Formationer, hvoraf man dog finder adspredte Spor, f. Ex. Kullestenene." (Sege, Folkev. 1854, S. 354.)

9. Fossiler i Silurformationerne. Ordet Fossil betyder Noget, som er opgravet af Jorden; specielt betegner det dog de Levninger og Spor af Oldtidens Dyr- og Planteliv, som man finder i opbrudte Lag af Kalksten-, Sandsten- og Skiferberg; dette er nemlig de Bergslag, som helst indeholder saadanne Fossiler (Petrefakter). Da de Spørgsmaal, som Fossilerne foranlediger, er Hovedspørgsmaal, som vil blive mere udførligt behandlede senere hen, saa nævnes her kun i al Korthed, at den Bessed, Geologerne i denne Henseende giver om Silurformationen, gaar ud paa, at den, som før nævnt, fremviser en rig Mængde af hvirvelløse Dyr (Leddyr, Bløddyr og Straaledyr), men ingen Hvirveldyr at tale om; der findes ogsaa nogle Tangarter (Alger) og Spor af andre lavstaaende Planter, men i det Hele er Planterverdenen kun meget svagt repræsenteret. (Fiske er nu fundne baade i øvre og undre Silur; men dette er til Uleilighed for en af de mest omfattende skriftstridige Theorier; de skulde først vise sig i Devonformationen.)

10. Devonformationen har sit Navn af Devonshire i England; baade i Amerika og Europa deles den i flere underordnede Grupper. Bergarter: I England og Skotland har disse Lag længe været

fjendte under Navnet gammel rød Sandsten, da denne er meget fremherskende i Wales, i Herefordshire og i Skotland; i Devonshire og Cornwall bestaar denne Formations Berglag af Skifere og Kalkstene, i Amerika af Sandstene og sandige Hellestene eller Skifere samt af Kalkstenslag. — Denne Periode kaldes fortrinsvis Fiskenes Tid. De viser sig ogsaa snart i Mængde, heder det. „De begyndte først i den underste Devonformation eller maasse endog i den pvre siluriske, saa i Tal, smaaavogne og af besynderlige, usædvanlige Skikkelser, men udviklede sig snart i Størrelse og Tal, indtil disse tidlige Søer brimlede af dem, og de blev snart Tidsalverens Herrer. De tidligere Herskere, Orthokeratiterne og Trilobiterne, aftager derfor i Antal og Størrelse og søger saaledes sin Sikkerhed i Underkastelse.“ (Le Conte, Compend, S. 277.) — Orthokeratit, d. e. „rethornet“, er et Slags Blæksputte; Trilobit, et Slags Krebsdyr med tredelt Rygskjold. — Af Leddyr, Bløddyr og Straale dyr forekommer der i denne Formation en hel Del, dog ikke alle Klasser og Ordener. — Af Plantearterne er kun ganske faa nye: Brægger, lepidodendriske Bæxter („Skal-Træer“), Segltræer (Sigillarier) og Rørræer (Kalamiter, Stenrør) etc. Dette er Landplanter, som her synes at fremtræde pludselig uden Stamforældre eller „Progenitors“. Allsaa atter „et Blad borte“ af den geologiske Rekord! — I Nova Scotia er fundet Spor af Skov og tynde Lag af Stenful paa den fossile Skovgrund.

11. Stenfulsformationen deles ogsaa i to eller flere Afdelinger. Nogle Geologer regner ogsaa den næste, den permiske Formation, til Kulperioden; men her bliver den særskilt omtalt. Stenfulsformationen er meget udbredt; den forekommer i de fleste nordeuropæiske Lande, i Amerika, i Syrien, Indien, Kina og Australien og paa Den Java. „Den er opskiftet af en Række lagdannede Bergmasser, bestaaende af lerholdige Skifere, Sandstene og Kalk, som man kalder Bergkalk.“ (Sege

paa anførte Sted, S. 348.) „I den indre amerikanske Fastlandsregion er Berget i den ældre Kulperiode (subcarboniferous) især Kalkstene. De forekommer i Mængde i Illinois, Kentucky, Iowa og Missouri og har paa sine Steder en Tykkelse af 1200 Fod. De forekommer ogsaa i Arkansas og Texas.“ (Dana, „Manual“ etc., S. 293.)

I New York og Pennsylvania forekommer Møllestenberg (millstone grit), Jernmalm, forskjellige Slags Kalkstene og Skifere. Kulperiodens underste Lag er især Kalkstene (Saltvandsdannelse), Lagene blandt Kulfløtterne derimod mest Sandstene og Lerklifere (Ferskvandsdannelse). Fossilerne i de første er derfor Sødyr, i de sidste især Landplanter, Landdyr og Ferskvandsdyr.

Fossiler: Spor efter Fugle; Fiske; for første Gang (?) viser sig Amphibier (Padder, Frøer, Firben), ogsaa nogle faa Krybdyr; en Mængde Leddyr, Bløddyr og Straaledyr.

Dette er naturligtvis Kulplanternes Tidsalder; der findes mange lavere staaende Planteformer, og som nye noteres blomstbærende enfrøbladede (= Fanerogame Monokotyledoner), nemlig Palmer og Gramineer, ligesaa nogle tofrøbladede nøgenfrøede (Dikotyledone Gymnospermer), nemlig Cycadeer og Bartræer. Cycadeerne ser ud som Palmer, men ligner Bartræerne i indre Bygning. (Se Rjerulf, 172. 73.)

12. Den permiske Afdeling har faaet sit Navn af Perm, et Guvernment i Rusland, og er før dels bleven regnet nedad til Kulformationen, dels opad til Triasgruppen under Navn af „Rød Sandsten“. Bergarterne i Amerika er „Kalkstene, Sandstene, røde, grønne og graa Mergelstene eller Skifere, Gibslag og Konglomerater, hvoraf Kalkstenene i nogle Egne er de mest fremherskende“. (Dana.) De permiske Lag forekommer blandt andre Steder i Mellemthyskland; i Thüringen og Sachsen har man dem i følgende Orden nedefra: 1) det røde liggende (ogsaa kaldet det røde liggende), bestaaende af rød Sandsten, blottet

for Kobbermalm, 2) først den underste Zechsten, som dækker de kobberholdige Skifere, dernæst den mellemste Zechsten eller Graabakke, d. e. Magnesiakalksten, og endelig den øvre Zechsten eller Tabledolomit, et Slags Kalksten, hvoriblandt den saakaldte Stinksten. Naar denne Periode er kaldt Dyas (to), saa sigter det til Tvedelingen: 1) Sandsten og Konglomerat, 2) Zechstenen eller Dolomiten.

Tykkelsen af Laget det røde liggende (i Tydskland) angives til 1500 Fod, og „derover kommer Lag, neppe over 2 Fod, af Mergelskifer, som er indsprængt med Kobbererts og derfor kaldes Kobberskifer. Den bærer sit Navn med Rette. De fossile Dyr og Planterlevninger deri findes forkobrede, ikke alene Fiske, som om de var forhudede med Kobbererts, men ogsaa smaa Grene af en Konifer“ („Ullmannia“, et Bartræ) „er forvandlede til Kobberglands. Disse smaa Grene har nogen Lighed med Kornax og er de i sin Tid saameget omskrevne Frankenger Kornax“. Øverst ligger Dolomit (saakaldt Zechsten) indtil 60 Fod mægtig. Det efter Luthers Ophold berømte Wartburg er en opknejsende Klippe af Sandsten og Konglomerat midt imellem andre permiske Lag. Wartburgklippens Konglomerat indeholder alleslags Brudstykker af Sandstene og Porfyrrer. Strax efter Kulturen synes nemlig en Udbrudsperiode at have fulgt, som frembragte vældige Porfyrrmasser. Og det røde liggendes Konglomerat har gjemt Stykker af disse Porfyrrer, idet Odelæggelse gik over dem, og Biterne rullede.“ (Rjerulf, S. 181 fl.)

13. Dyr og Planter tilhørende den permiske Periode angives at være omtrent de samme som i Kulperioden, dog angivelig med Hændsen af endel „forældede Livsformer“ og stærkere Udvikling af endel af de nyere, der antages (af de fleste Geologer) at begynde en ny Tid. Man skal nemlig ved dette Tidspunkt være rykket frem til en ny stor Afbrudelse af den rolige Forøgelse af Landomraade og den stille

Bjergdannelse ved Bundsfældning i den store Sø, som strakte sig tværs over Nordamerika fra Atlanterhavet til Klippebjergene eller maaske lige til det stille Hav; Klippebjergene var endda enten helt og holdent under Vandet, eller de var ialfald meget lave, siges det. Men nu ved Slutten af den permiske Periode vil Jordens Indvolde røre sig, og den vil føde en hel Række af Bjerger, der naar lige fra Vermont til Alabama, og som kjendes under Fællesnavnet *Appalachierne*. De grønne Bjerger, *Katskils*, *Alleghanierne*, *Cumberlandbjergene* og de blaa *Rygge* hører herhen. Herom siger J. Dorman Steele: „Slutningen af den palæozoiske Tidsalder udmærkede sig ved forfærdelige Krampetrækninger. Hverken Dyr eller Plante overlevede Katastrofen.“ (*Fourteen Weeks in Popular Geology. By J. Dorman Steele, A. M., Ph. D. Barnes & Co. New York and Chicago 1871, p. 163. Sigu. Dana, S. 395.*) Nu, saadant kan det gaa an at sige for Dorman Steele, Agassiz og Andre, som tror paa Almagtens umiddelbare Indgriben til atter og atter gjentagne Nytskabelser for hver Periode, efterat den ældre organiske Verden hver Gang er bleven udryddet og henvist til den store Gravplads i Kalk- og Sandbjergene etc. Men dette modsiges af Evolutionisterne og Transformisterne (*Darwinisterne* og *Materialisterne*), som ikke kan være tjent med, at den organiske Skabning, som de ved sine Udviklings-theorier nu har bragt adskillig op, skulde paa en Gang ødelægges. Omendstjont de derfor jo nok lærer, at der ved denne Tid indtraadte store og hurtige Forandringer i fysisk Geografi, Klima o. s. v., og en altomfattende (*sweeping*) Forandring i Livsformer, en fuldstændig og stærk Revolution i Jordoverfladen, saa vil de dog ikke, at man skal tænke sig, at Forandringen foregik pludselig; man maa jo have Stamplanter og Stamdyr for det nye organiske Liv, som træder saa rigt frem i den næste, den mesozoiske Tidsalder. Om altjaa de forældede Former dør bort og ødelægges, hvilket er fuldt over-

ensstemmende med Theorien, saa maa dog de livskraftige Exemplarer friste Livet et eller andet Sted paa Grænderne af Revolutionens Skueplads, saa at de med Lethed kan vandre ind igjen, saasnart det bliver roligt, og der fortsætte med at formere sig og afføde nye Former, nye Plante- og Dyrearter. Tid har man jo nok af ifølge disse Theorier, og mere behøves der ikke: Jord, Luft og Vand har man jo. Alt staar der færdigt eller idetmindste paa den lige Vej til at blive færdigt. Atmosfæren eller Luftkredsen, paastår man, havde før en altfor stor Overflodighed paa Kulshyre; men dette Overflud nedlagdes i de vældige Skove af lavtstaaende Planter, hvoraf alle Verdens Stenfulslag er dannede, og just derved blev ifølge Theorien Jordens Luft stiftet til at indaandes af de mere udviklede Lungedyr, som man derfor ganske rigtig ogsaa finder en Brimmel af, fornemmelig Krybdyr i „Middellivets“ eller den mesozoiske Tidsalder; den er derfor ogsaa særlig bleven kaldet „Krybdyrenes Tidsalder“, hvilket er saaledes at forstaa, at det Slags Dyr da var i sin største Flor og siden derimod gik mere tilbage. Den her omtalte Revolution, hvorved Appalachierne (med Undtagelse af Green Mountains, som er ældre) steg op, kaldes den appalachiske Revolution og giver sig tilkjende bl. A. ved almindelig afvigende Lagning (universal unconformity) af de senere tilkomne Berglag. „Afvigende Lagning“, siger Prof. De Conte (Compend of Geology, S. 308) . . . „betyder altid tabt Rekord. Af den tabte Rekord mellem den archaiske og den palæozoiske Tid har man Intet med Visshed fundet; men af Rekorden mellem den palæozoiske og den mesozoiske Tid er visse Blade fundne. Disse er bragte sammen under Navn af den permiske Periode. Nogle har regnet de permiske Lag til den mesozoiske Tid og kaldt det Dyas. Andre har regnet dem til den palæozoiske Tid. Sandheden er, at det bør betragtes som en Overgangs- eller Revolutionsperiode mellem de to.“

Sjette Kapitel.

Den mesozoiske eller „Middellivets“ Tid.

1. Trias. De mesozoiske Formationer deles i tre Grupper med Navnene Trias-, Jura- og Kridtgruppen. Trias bethder tre; det sigter oprindelig til et Strøg i Tydskland, hvor man har paavist en Tredeling i de derhenhørende Lag, nemlig: nederst spraglet Sandsten, dernæst Kalksten, der kaldes Skjælkalk paa Grund af dens Rigdom paa fossile Skaldyr, og øverst Sandsten og spraglet Mergel. I Skjælkalken findes Stensaltet, almindelig blandet med Gips og Ler. Den øverste Gruppe kaldes ogsaa Keuper, hvilket er et tydsk Stednavn (Württemberg). Øverst i Keuperen findes den saakaldte „Bone-Bed“, (Benleiet), et tyndt Lag med fossile Ben af Firben og en stor Mængde Fisketænder.

2. Jura har sit Navn af Jurabjergene mellem Frankrig og Schweiz. Denne Afdeling, som deles i en Mængde Underafdelinger, angives at indeholde følgende Lag, regnet nedefra: a) Lias (i: liggende), indeholdende Sandsten, Kalksten og Skifere, oftest mørke, harpiz- eller jordbegagtige, samt nogle Lag af Begful, b) Dolith („Ørtesten“, ser ud som Klumper af Fisterogn), bestaaende af sammenkittede Partikler af Kalksten, c) Oxford Ler, d) Korallrag, d. e. Kalksten dannet af Koraller, e) Kimmeridge Ler, f) Portland Kalksten.*)

Paa Grændsen mellem Jura- og Kridtformationen ligger et Lag, som kaldes Weald efter et Strøg i Kent, Surry og Sussex i England; Indholdet er Ler med Stenful. Øverst mellem Juras Kalkstene ligger de lysfarvede Lithograffiskifere og Lithograffstene med en Mængfoldighed af forstenede Insekter, smaa Fiske og flyvende Firben af Skikkelse som Flaggermus (Kjerulf).

*) Denne Inddeling tilhører nærmest England; c, d, e og f hører ogsaa til Dolithgruppen. (Se Kjerulf, S. 182.)

3. Kridtformationen bestaar af Grønsand, Kvadersandsten, Blæner (= Blauener), Kalk og Kridt i forstjellige Grader af Renhed.

I disse sekundære Formationer findes en Mængde Forsteninger, især af mangeslags tildels kjæmpestore Amphibier, Saurier (Firben); de har megen Lighed med Krokodiller. I Lag, som regnes til disse Formationer, skal der findes mere udviklede Bløddyr, hvoriblandt store Belemniter, et Slags Blæksprutter; desuden findes en stor Mængde Planter. I Amerikas Trias har man fundet Spor af, hvad Geologerne antager for Jordens tidligste Pattedyr, et Slags Pungdyr. Fugle er fundne i Tydsklands Juralag i Solenhofen i Bayern (— „Archæopteryx“, = „tidligste vingede Skabning“). I Kridtgruppen baade i Amerika og Europa er fundet fossile Fugle; men især indeholder denne Gruppe en Mængde fossile Skaldyr samt Svampe i Form af runde Flintestenknoller. Den mesozoiske Tid har man kaldt Krybdyrenes Tidssalder. (Efter Rjerulf, Sege, Dana og Andre.)

4. Pattedyr, Krybdyr og Fugle fra den mesozoiske eller midlere Tid. a) Man kjender nu omtrent 35 Arter af Pattedyr fra Juraperioden og 3 Arter fra Trias; de er alle Marsupialier eller Pungdyr, Kænguruer, Dpossums og andre. Dette er jo ikke Pattedyrenes Hylde; den skal ligge høiere, men man trøster sig med, at som de første Fugle er ligesom en Overgang fra Krybdyrene — Krybdyrfugle — saaledes er Marsupialierne heller ikke rigtige Pattedyr, men „semi-oviparous“, halvt æglæggende. Disse var ikke engang typiske Pungdyr. — Ingen af dem findes i Kridtperioden (en Tid, der i det Hele udmærker sig ved en uhyre Udryddelse af Arter, se Le Conte, A Compend, S. 340, Dana, S. 487), men da de kommer igjen i Tertiærtiden, saa maa de vel have overlevet Ødelæggelsen i en eller anden Krog, da det er en palæontologisk Lov, at en Slægt, som engang er uddød, aldrig mere kommer igjen.

b) Af denne Tidsalvers forfærdelige øgleagtige Krybdyr skal der endog have været nogle — de kaldes med Fællesnavnet *Dinosaurer*, „svære Dyr“ — der alene gik paa de to store Bagfødder og støttede til med Halen. Til disse hørte, mener man, den saakaldte *Iguanodon*, d. e. den, som har „Tænder lig *Iguanaen*“ (et sydamerikansk Firben); man mener, at *Iguanodonten* var større end en Elefant; et fuldstændigt Skelet af den er fundet i Belgien. Et andet Uhyre af denne Art var *Megalosaurus*, d. e. „stort Firben“; denne har været et Rovdyr; af dens Tænders Dannelse slutter man nemlig, at den har været kjødædende. De fossile Dyrs Føde kan man med endnu større Sikkerhed bedømme af de forstenede Ekstremiteter, de saakaldte *Koprolither*, d. e. „Møgstene“, som man undertiden har fundet. *Dinosaurerne* skal være Overgangsled mellem Krybdyr og Fugle.

I de øvre Juralag i Whoming og Colorado har man for ikke længe siden, foruden en Fugl og 17 Arter af Pungdyr, fundet et stort Antal af fossile Firben, de saakaldte *Atlantosaurier*, d. e. „atlantiske Firben“, de største man kjender. Disse antages at have naaet en Længde af 120 Fod. De Spor, som Nogle antager for Spor af Firben gaaende paa to, antages af Andre for at være Spor af store, vingeløse Fugle.

c) Af Krybdyr, som ved sit Udseende minder om Fugle, faar her nævnes *Pterosaurer* (d: „vinget Firben“) og *Rhamphorhynchus* (d: „Næbsnude“). Af virkelige Fugle, som paa staaes at minde stærkt om Krybdyr, kan medtages den førnævnte saakaldte *Archæopteryx*, hvoraf to Exemplarer er fundne i Solenhofen i Bayern, det første i 1862, det andet i 1873. *Dinosaurerne* og disse Fugle afgiver Exempler paa, hvad de kalder „generaliserede“ eller „Overgangs“-Former. — I 1870 og senere har den amerikanske Geolog Marsh efterhaanden i Vestens Aridtformation opdaget en Mængde Fugle, hvoraf han har beskrevet omtrent 20 Arter. Deraf er omtrent Halvdelen saadanne, som lignede almindelige

Bandsfugle, de andre var Fugle forsynede med Lænder, hvoraf der igjen er to Klasser. Disse var ogsaa Bandsfugle (*Hesperornis*, 1: vestlig Fugl, og *Sclerothornis*, 2: Fiskefugl). Vi maa her notere, at ingen Fugle er fundne i Trias, hvor man dog har fundet *Marjupialier*, som man ikke godt kan vægre sig for at regne til Pattedyrene; det ser da ud, som om Pattedyr skulde være ældre end Fugle; „men“, siger Le Conte („*A Compend*“, S. 313) „vi finder Forklaringen hertil i den Kjendsgjerning, at Fugle er en Underafdeling af Krybdyrenes Gren paa Hvirveldyr=Stammen“(!).

5. Fiske. I Triasgruppen har man kun fundet Ganoider (Fiske med skinnende, haarde Skjæl) og Placoider (Plade-Fiske), men i Kridtperioden støder man ogsaa paa Teleosteer (Benfiske), der har Lighed med Nutidens.

„Naar man med Agassiz deler Fiskene efter Hudklædningens Skjæl i:

1. Hvasfskjællede (Placoider), som Haier og Røkker,
2. Emaljeskjællede (Ganoider), som Støren,
3. Glatfskjællede (Cykloider), som Lax,
4. Kamfskjællede (Atenoider), som Abbor,

saar finder man, at Gamle-Livets Fiske for største Delen tilhørte Brustfiske (1) eller Emaljeskjællede (2), medens ægte Benfiske (3 og 4) først optræder i Masser i Kridt og derefter i Nylivet og Nutiden. Derhos udmærker sig Gamle-Livets Ganoider ofte ved ulige kløftet Hale som Haien og Støren. Til Ganoider med rudeformede Skjæl hører nogle af de allercældste Slægter som *Rephalaspis* (1: med Skjoldplade paa Hovedet) „og *Dipterus*“ (2: med to Finner) „i Devon, *Balæoniscus* i Kul og *Perrinites*, *Amblypterus* (stumpfinnet) i Kul.“ (Kjerulf, S. 148. 149.)

6. Plantelivet. a) Simple Celleplanter, Alger eller Tang findes, som før meldt, allerede i de primordiale og siluriske Lag. b) Af Karplanter finder man saadanne som er uden Frøblad (*Kryp-*

togamer eller Akotyledoner), f. Ex. Brægger eller Orme-græs, „Kraakespot“ (*Lycopodium*), Skuregræs (*Equisetum*) o. s. v., i alle Formationer fra Devon og op. c) Blomstbærende enfrøbladede (= Fanerogame Monokotyledoner), f. Ex. Palmer, forekommer fra Kulformationen og op. d) Tofrøbladede nøgenfrøede (= Gymnosperme Dikotyledoner) viser sig i Devon og forekommer i flere Arter fra Kulformationen og op. e) Tofrøbladede (egentlige Dikotyledoner, angiosperme, d. e. kapslede etc.) omfattende alle de haarde Træsarter som Eg, Løn o. s. v., optræder paa en Gang talrige i Kridtperioden og vedbliver; 130 Arter Planter er fundne i det amerikanske Vestens lavere Lag af Kridtformationen, og af disse angives 110 at være Dikotyledoner. Da som nu var der Løn, Eg, Poppel, Hikkory, Bøg, Valnød, Sykamorer, Myrter, Kirsebærtræer o. s. v. De findes i Slægter, men Arterne (dog vel ikke alle?) siges at være uddøde. „Saa stor er Forandringen og Fremgangen i Henseende til Planterne paa dette Punkt, at dersom vi ledeses af Planterne alene, saa vilde vi sige, at den kænozoiske Tid“ (= Nylivets) „begyndte med Kridtperioden. . . Men Pludseligheden af deres“ (i: de sædvanlige haarde Træsarters) „Fremtræden maa, idetmindste for en Del, tilskrives det tabte Mellemrum i Tid mellem Jura-, Trias- og Kridtperioden.“ (Le Contes „Compend“, S. 334.)

7. Geografi. Et geologisk Kart over Nordamerika, saaledes som det antages at have seet ud ved Begyndelsen af Kridtperioden, viser Landet bestaaende af to store Der. Den vestlige Del af den mexikanske Bugt strækker sig som et bredt Hav mod Nord baade over Lavstetterne og Høistetterne, skjuler Yellowstone-River-Løbet og Mississipp og staar, som det synes, i Forbindelse med Ishavet omkring den nuværende Mackenzie-Flods nedre Løb. Paa østre Side af dette dette langstrakte Hav sees, at Golfen strækker sig op til det Punkt, hvor Floderne Mississipp og Ohio forener sig, den sidste

synes paa den Tid allerede at have faaet næsten sit hele Vandgebet og derfor at være den største af de to Floder; Louisiana, Alabama, Florida, Carolinerne og en Strækning af Kysten længere nordover er under Vand. Geologerne lærer, at Bunden paa denne vestlige Søndst efter lidt hævede sig i Løbet af Kridtperioden, saa at den østlige og vestlige Del af denne Verdensdel samlede sig til et Fastland. Samtidig hævede der sig tre nye Bjergkæder, nemlig Wahsatch- og Uintah-Bjergene i Utah og Colorado-Bjergene, der før havde dannet en Række i Kridtperiode-Søen. Men fra den store Sø var der endnu levnet betydelige Indlandssøer, hvis Vand først naturligtvis var salt, dernæst blev brakt eller halvferst og endelig ferst. Det synes, som om Saltvandslagene her helst regnes til Kridttiden, medens Ferstvandslagene regnes til Tertiærtiden, som er den første og ansees for den største Afdeling af den kænozoiske eller „Nylivets“ Tidsalder. I Europa er der et Sprang mellem Kridt og Tertiær, som Bjerglagene der ikke fortæller noget om; der er „tabt Reford“. Men her kommer de ovenanthydede Brakvandslag og „afhjælper den nævnte Mangel“ ved at vise, hvad der ligger imellem. Her finder man nemlig „Overgangsledene“: her nøler Kridttidens undergaaende Dyreverden (Dinosaurer etc.), medens Tertiærtidens nye Planteverden allerede er i fuld „Indmarsch“.* I denne Overgangsformation (Tarami-Epoken) findes meget Stenkul. (Le Contes „Compend“, S. 343. 333.)

Rocky Mountains og de sydamerikanske Cordiller saavel som Panamatangen og en stor Del af Mexico antages endnu at have staaet under Vand.

Om Forstyrrelser ved Slutten af den mesozoiske Tid udtaler Dana sig saaledes: „Den Bjergdannelse-Epoken, som fandt Sted efter den mesozoiske Tid i Nord-Amerika,

*) Skulde det ikke være ret at dømme, at Planterne er ligesaa gamle som Dyrene?

indtraadte ved Slutten af Laramiperioden og ved Slutten af Kridtperioden, hvis denne fulførende Lagraække i Klippebjergene virkelig hører til Kridttiden. Spørgsmaalet om disse Lags Alder er endnu ikke afgjort. . . Hvis de hører til Begyndelsen af Eocæntiden, da var de nordamerikanske Bevægelser i Jordskorpen næsten samtidige med de europæiske og asiatiske; thi der er det saa, at nogle af de høieste Bjerger daterer sig fra Slutningen af Mummulit-Afdelingen og den eocæne Tid, eller da begyndte de at faa et Tillæg af Tusinder af Fod til deres Høide. Men hvis Bjergdannelsen fandt Sted ved denne seneste Tid, saa var der ogsaa andre dybt indgribende Forandringer. Thi ved Kridttidens Slutning indtraf en af de mest fuldstændige Udryddelser af Arter, som man ved at nævne. Ingen Art fra den europæiske Kridttid vides at forekomme i Tertiærformationen, ei heller fra den asiatiske eller østlig nordamerikanske. I Klippebjergenes Egn vedvarer nogle Slægter og Arter fra Kridttiden, dersom Kullagene er tertiære; og dog er det nu bekjendte Antal af dem mindre end et halvt Dussin. Det store Flertal og Slægterne og næsten alle de karakteristiske Arter forsvinder." (Manual, S. 487. 488.) Disse omfattende Udtalelser har han siden forandret lidt, efterat det har vist sig, at Bløddyr „fra Kridttiden“ endnu findes i Storchavet (hvorom mere senere).

Marsagen til Ødelæggelsen antager han kan have været en Forhøjelse af Jordskorpen høit mod Nord og en deraf følgende Forandring af Klima med Is og ødelæggende Kulde.

Ved Slutten af Kridtperioden staar jo fremdeles hele det sydlige Europa med Pyrenæerne, Alperne, Balkan o. s. v. under Vand; Havet dækker Lilleasien, Mellemasien, Persien, den nordlige Del af Indien og Thibet o. s. v.; Himalaja og en hel Del andre Bjergkæder er heller ikke endnu stegne op af Havet, men disse Begebenheder er det, Dana figter til.

„I Middellivets Tid foregik Niveauforandringer“ (1: Høideforandringer), „som bragte nyt Land op i det Tørre og lagde Grundvold til senere endnu højere oprykkede Fjælde.“ (Kjerulf, S. 186.)

En Geolog kalder Europa paa denne Tid (den mesozoiske) et Archipelagus, 1: et Hav med Øer. Saameget synes da uimodsigeligt, at Havet engang har staaet over Bjergene, hvorledes det saa har sig.

Syvende Kapitel.

Den tænozoiske eller Nylivets Tid.

1. Inddeling. Bergslag. Denne kaldes fortrinsvis Pattedyrenes Tidsalder. Den deles i to Underafdelinger, nemlig Tertiær- og Kvaternærtiden (den „tredie“ og „fjerde“). Tertiærformationerne adskiller sig, efter hvad Geologerne lærer, i Europa fra Kridtformationen ved afvigende Leining samt ved stor Forskjel i den fossile Dyreverden. I Amerika derimod er Leiningen overensstemmende (1: Lagene er ligeløbende); men ogsaa der viser der sig, som det paaftaaes, en paaafaldende Kløft, ligesom et stort Sprang opad i Dyreverdenen. Tertiærtiden deles (nedenfra) i ældre, midlere og yngre tertiær. Istedetfor disse Navne har den engelske Geolog Charles Lyell, som før omtalt, indført Navnene eocæne, miocæne og pliocæne Formationer, hvilket Kjerulf oversætter med: Nydagningen, færre Nylivs og flere Nylivs formationer. Principet for Inddelingen er nemlig det Spørgsmaal, hvormange Arter af de i vedkommende Lag fundne fossile Bløddyr der er uddøde, og hvormange der endnu findes levende i Have og Søer. Hvis der kun lever

fra	5	til	10	pCt.,	regnes	det	til	eocæn,
=	15	=	40	=	—			miocæn,
=	50	=	80	=	—			pliocæn.

De Pattedyr, som regnes til den tertiære Tid, tilhører uddøde Arter.

Her i Amerika paaviser man tertiære Saltvandsnedslag (deposits) fra New Jersey og sydover langs Kysterne i et 100 til 200 Mile bredt Belte, omfattende de saakaldte „Lavlande“ i Sydstaterne, og vestover lige til Texas og opad i en Bugtning paa begge Sider af Mississippifloden saa høit op som til Ohios Munding; ligeledes forekommer tertiære Lag med Søfosfiler i Californien og Oregon, hvor de i Forening med Lag af Kridtformationen danner de Nasrygge, som gaar under Navn af „Kyst-Rangen“. Ferskvandsdannelse findes i det gamle indre Bassin, paa Høisletten (Plataaet) og paa Lavfletterne, i Klippebjergene over Høideregionen mellem Wahsatch- og Front-Rangen, i Green River-Eggen, i White River-Eggen og sydover helt til Ny-Mexico, hvor der tilbels har været store Indsøer, (der klarlig er at opfatte som Levninger af en uhyre Oversvømmelse); herhen maa ogsaa regnes Fort Bridger-Eggen og den østlige Skraaning, de forstyrrede Landskaber (Bad Lands) i Dakota o. s. v., store Strøg (tilbels med indblandede Sø-Deposits) i Whoming, Utah, Colorado, Nevada o. s. v.

Formationerne bestaar (ifølge Dana) af Lag af Sand og Løst Ler, fast Sandsten, Dyrger af Løse Skaller og Jord, „Skal“-Berg (Shell-rocks) og kalkagtig Sandsten, bestaaende af knuste Kalkskaller og Koraller, tilbels saa fast sammenfittede, at det kan bruges til Bygningssten; desuden af Mergel, af tæt fast Kalksten, der i Sammenfætning undertiden har Lighed med Dolith; endelig af Grønsand og S. Carolina „Buhrsten“, en Kisel-Bergart, der kan bruges til Møllestene. Omendkjønt de tertiære Bergslag i Almindelighed er mindre faste end de, der hører til de palæozoiske Formationer, saa er der paa sine Steder haarde Skifere og Sandstene, der ikke kan skjelnes fra de ældste Slags. Saadant Berg findes i Californien i Nærheden af San Francisco,

og man formoder, at endel af Egnens krySTALLINSE Klipper er forandrede (eller „omvandlede“) tertiære Lag.“ (Dana, S. 493.)

Lignit (3: forfullet Træ) findes i Mississipp, Tennessee og Kentucky, og Brunkul i Oregon og Californien. Ved den atlantiske Kyst findes ingen Tertiærlag nordensfor New Jersey; her derimod ligger de tertiære Lag paa Kridtformationen; men i Virginia, Carolinerne og Georgia støtter de sig op til den archæiske (urgamle Gneis), da de mellemliggende Formationer mangler. Grændserne mellem den haarde Gneisbund og de løfere tertiære Lag, som Flobstrømmen lettere udgraver, ser man i de nævnte Sydstater, der hvor deres Floders Seildybde ophører, ved Fossjerne, saasom ved Byerne Richmond, Raleigh, Columbia, Macon og flere.

2. Om Planter og Dyr. Herom lærer man, at da Planterverdenen ikke før nu er naaet frem til den høieste Klasse af blomstrende Planter, saa finder man heller ikke før nu de høieste Klasser af Insekter, Sommerfugle, Bier, Myrer etc. Fiskene var komne omtrent op til, hvad de er nutildags. Det er forbi med Krybdyrenes overveiende Mængde og Herredømme; alle de karakteristiske Krybdyr fra den mesozoiske Tid er udrykkede; kun Krokodillerne er igjen. Forresten viser Krybdyrenes Klasse sig i Arter omtrent fuldtallig som nu.

Alle „Krybdyrfuglene“ er forsvundne; og kun almindelige Fugle findes fossile i de tertiære Lag. Dette heder i Evolutionisternes Sprog, at Fuglene nu har skilt sig fra Krybdyrene, „og Mellemlidene er allesammen ødelagte“. (Le Contes „Compend“, S. 354.) Der er Spor af uddøde kjæmpestore Fuglearter, blandt hvilke *Gastornis*, d. e. Gastons Fugl, skal have været 10 Fod høi (naar den strakte Hovedet tilveirs).

Pattedyr fremtræder i Tertiærierne pludseligt og i stor Mængde, „uanneldte og uden Forældre“, ikke blot i Europa, hvor vedkommende Formation er afvigende og derfor viser „tabt Reford“, men ogsaa i

Amerika, hvor man dog ved Hjælp af Parameiopoken har sat de ældre Dannelser i jevn Forbindelse med vedkommende tertiære Formationer.

„Det er umuligt at forklare dette ved naturlige Aarsager“, siger Prof. De Conte („Compend“, S. 355), „dersom vi ikke forudsætter Tider, da der skede en raske Fremgang.“ Geologerne lærer, at Pattedyrene fra Tertiærtiden tilhører uddøde Arter, men at alle Hoved-Klasser af Pattedyr findes, baade planteædende og kjødædende, deriblandt ogsaa Heste og Aber. Man anfører dog, at Dyrene i Begyndelsen (i den tidligste Eocæntid) var Stammeformer (generalized types), de var ikke udtraadte i saa talrige Arter og var ikke saa forskellige som siden. De kjødædende var kun lidet forskellige fra de planteædende; det kan man se af deres Tandbygning. De var allesammen baade kjødædende og planteædende. Dette fortjener at noteres; thi hvorledes det end hænger sammen med de „generaliserede Former“, saa harmonerer denne Jagttagelse med Hensyn til Dyrenes Tænder paa en mærkelig Maade med det 30te Vers i Bibelsens første Kapitel, hvor det heder, at Gud har givet alle Slags Dyr allehaande grønne Urter til at æde.

3. Foreløbigt om Hestens Slægtregister. Til Tertiærperioden regnes de fossile Hesteknokler, hvoraf alle Grader af Evolutionister, lige fra de krasseste Materialister op til dem, som man vel tør kalde Kristne, lærer, at Nutidens Hesteslægt har udviklet sig, og Fundet er dem af saa meget større Betydning, som de tror at kunne paavise Hestens Udvikling og Nedstammen Led for Led fra et lidet hestelignende Dyr (Eohippus, Morgenrødehesten) med fire Tæer paa Forbenene og tre paa Bagbenene, gennem Drohippus (Bjerghest), Mesohippus (midlere Hest), Miohippus (mindre hestlig), Protohippus (den første Hest), Pliohippus (mere hestlig) op til den virkelige Equus, den nuværende Hest. Her

mener man at have et Exempel paa Tilstedeværelsen af alle fornødne Mellemled fra 1 til 6 eller 7. Hele Forvandslingsprocessen foregaar i den tertiære Tid. Dette bliver siden næriere omtalt.

4. Aber etc. I Tertiærlagene har man, som før nævnt, ogsaa fundet fossile Aber. Men det synes, at man ikke opdagede fossile Levnninger af Aber før end mellem Aarene 1830 og 1840. Det lader til, at man allerede længe før den Tid havde fundet fossile Menneſteben; men de store Autoriteter vilde ikke agte syn=derlig paa det, som Dr. Rütorga påastaar, simpelthen fordi det ikke stemte med de pantheistiske Udviklings=theorier, at Menneſteslægten ſkulde være ældre end Abe=slægten. Dr. Stephen Rütorga, Professor ved Universitetet i St. Petersburg, holdt i 1839 en Tale til Schweiz's Naturforſter=Forſamling i Bonn (og udgav den siden under Titelen: „Nogle Ord mod Theorien om Jordens organiske Væſeners trinviſe Udvikling“); i denne udtaler han ſig blandt andet ſaaledes: „Til Konſe=kventerne af denne Theori hører ogsaa Forholdet med det næſten fuldstændige Menneſte=Skelet, der var fundet i Sandſtenberg paa Guadeloupe og af Cuvier er afbildet og beſkrevet ſom Exempel paa Forekomsten af Menneſte=ben i en yngre Formation, der endnu i vor Tid ſkal vedblive at danne ſig. Derſom vi imidlertid ſammen=ligner og veier alle de forhaandenværende Eſterretninger derom, ſaa vil vi let indſe, at diſſe Sandſtenes Alder er ſaa lidet næagtig beſtemt, at det i den Henſeende aldeles ikke kommer an paa nogle Tiertuſinder af Aar(!); og ſpørger vi efter Grunden, hvorfor et ſaa intereſſant, om end vel beſkjendt Faktum, er ſaa lidet udforſket, ja neppe berørt, ſaa maa vi tilſkrive dette den faſte, blinde Tro paa Theorien om den trinviſe Udvikling. Det er en Kjendsgjæring, ſom er hver Palæontolog beſkjendt, at man lige til de ſidſte Aar aldeles ingen Levnninger havde fundet af de Firkændiges“ (i: Aernes) „store Orden. Man vidſte ſlet ikke, hvorledes man ſkulde

bringe denne Omstændighed i Samklang med Theorien om den fremadskridende Udvikling. Palæontologerne vilde vist have erklæret Abeslægten for endnu yngre end Menneskeslægten, naar dette ikke netop havde været en bidende Satire paa os selv." (Citert efter Bosizio, Anm. IX, S. 453.)

Men paa den Tid, da Kutorga holdt denne Tale, var, som Professoren antyder, den nævnte Banskælgighed dog allerede overvunden. Da nemlig Kong Otto af Grækenland endnu havde en Garnison af bayeriske Soldater, fandt en af disse en Dag — formodentlig mellem 1835 og 1837 — ved en Bondegård mellem Athen og Marathon en Hjernekal, som endelig fandt Veien til München og blev erklæret for at tilhøre en smalnæset Abe. Siden fandt en Videnskabsmand hele otte Kranier (Hovedskaller) med mere paa samme Sted, saa han derefter sammensatte det hele Skelet, hvoraf Prof. Neumahr leverer en Afbildning i sin „Erdgeschichte“, II, S. 442. Det førstomtalte Fund vakte megen Opsigt, hvilket viser, at det var en Begivenhed af et sjældent Slags, om end ikke ogsaa den første i sit Slags.

5. Fossile Menneskelevninger er fundne i de diluviale, det vil sige, i Oversvømmelsens eller de ved den store Flod fremkomne Lag; disse regnes imidlertid ikke af alle Geologer til den tertiære, men af flere til den kvaternære Tid. Sere regner Diluvium til tertiær. Det synes at være en almindelig Mening, at naar den bibelske Beretning om Syndfloden er paalidelig, saa skulde man overalt vente at finde fossile Menneskelevninger i de diluviale Lag. Dette kommer deraf, at man ikke med tilstrækkelig Opmærksomhed betragter Bibelens Beretning. Det var en Misforstaaelse af den schweiziske Dr. Scheuchzer og Andre, naar de (uden Tvivl) mente, det var i Bibeltroens Interesse, dersom de saa sig istand til at paavise homines diluvii testes, 3: Mennesker, der havde været Vidne til (og havde sat Livet til) i Syndfloden. Det vilde være

lettere at forklare, naar der ikke fandtes antediluviale Menneskelevninger meget fjærint fra de Steder, hvor Menneskeslægten's Bugge stod. Det kan dog forklare's paa en rimelig Maade, som vi senere skal se. Dr. Scheuchzer fandt Ben, som han antog for fossile Menneskeben, men som siden viste sig at have tilhørt en Art Salamander, og denne Feiltagelse har givet Anledning til adskillig Spas; men Bosizio bemærker, at utallige ligesaa slemme Feiltagelser ogsaa af vore mest anseede Palæontologer „lod sig untildags paavise, navnlig med Hensyn til Fiske-, Krybdyr-, Fugle- og Pattedyrrester“. Naar en Evolutionist for saa Ar siden af Physikens Love og i Taagehypotesens Interessse beviser, at Planeten Mars ikke kan have nogen Maaner, og saa Prof. Hall fort efter opdager, at den ikke alene har en, men endog saa to Maaner, saa sømmer det sig bedre for Fritænkterne at spase mindre med den iøvrigt meget indsigtsfulde Doktor Scheuchzers Feiltagelse. Hele den lærde Verden har i næsten et hundrede Aar troet og lært, at Merkur dreiede sig om sin Axe 1 Gang i lidt over 24 Timer og Venus 1 Gang i noget over 23 Timer; men nylig har en af Europas ældste og fornemste Astronomer, Schiaparelli i Mailand, erklæret, at egentlig har ingen af dem nogen Axiomdreining, men de vender hele Tiden den samme Side til Solen, ligesom Maanen til Jorden.

6. Tertiære Lag i Europa. I England regnes hertil det saakaldte Crag, 1: Sand og Grus med Kalkfalter; Ler under London, Grotfalk under Paris; Brunkul- og Stenjaltafdelinger i Tydskland og Siebenbürgen; en Del af Molasse og Nagelsluth i Schweiz; det første forklarer Kjerulf som „temmelig bløde, kalkholdige Sandstene“, det andet som „et udmærket Konglomerat, der sammensætter hele Fjeldmasser i Alpernes Fornure paa Nordvest-Randen ud mod Schweizer-Lavlandet, og som indeholder Brudstykker af de forskjellige Bergarter lige fra den sædvanlige Kalksten

og Sandsten i Nærheden til fremmed rød Granit og Porfyr, som ikke engang øines mellem Omgivelserne, og som man mener maa hidrøre fra ældre Masser, der forblev i Dybet under Alperandens Fremsthyning ved Nordranden." I de ældste tertiære Lag findes Nummulitkalk, saa kaldet af Nummuliterne, en uddød Slægt af lavtstaaende Stalbyr (Rizopoder), hvis myntformede Kalkfaller findes i Millionvis i den nævnte Kalk. Af vulkanske Stenmasser regner man til Tertiærtiden de saakaldte yngre Eruptiver, Liparit, Trachyt, Basalt. (Som ældre Eruptiver opføres Granit, Kvartsporfyr, Syenit, Gabbro, Grønstene.)

7. Theorier om Bjerg- og Landopstigning i denne Periode. „Europa er i denne Tid endnu for næsten en Trediedel bedækket af Hav. Beirlaget er endnu næsten tropisk. De store Kjæder, som nu skiller mellem den nordeuropæiske og den middehavste Region, er ikke forhaanden. Det er Bruntulfloraens, Basalt-Udbruddenes, Salt-Afleiningens Tid.“ (Kjerulf, S. 187.)

For Amerikas Bedkommende læres, som tidligere berørt, at de store Indsøer i Vestens Slette- og Højslette-Egne, som ved Kridttidens Slutning (og Tertiærtidens Begyndelse) var traadte istedetfor det store Havbelte, der havde delt Nord-Amerika i to lange Fastlande, — disse Indsøer forsvandt nu efterhaanden i Tertiærtiden derved, at Bunden hævede sig, saa der blev tørt Land; men saa begyndte denne Regions store Overflade-Afflidning og Ravine- eller Kløftedannelse ved Kulde, Is, Hede, Smeltning og Vandløb. Det skal man kunne se Virkningen af i det ophuggede og af dybe Kløfter gjennemskaarne Terræn i hine Egne. I Slutten af Miocæn-Epoken antages Kyst-Rangen (coast-range) i Californien og Oregon at være presset iveiret. Det antages ogsaa, at der paa den Tid i Vesten skede store Udbrud af Lava fra Dybet, idet Lag efter Lag flød ud ovenpaa hverandre indtil en Høide af 2000 til 3000

Fod (Le Contes „Compend“, S. 205. 363.) Skuepladsen for disse Udbrud kan man studere i hele nordre Californien, nordvestre Nevada og en stor Del af Oregon, Washington og Idaho og en Del af Montana og Britisk Columbia. Prof. Le Conte udtaler den Mening, at Lavaen udgjød sig gennem Sprækker i Cascade-Bjergene og de Blaa Bjerger.

Paa Østfiden af Nord-Amerika skal Kystlandet være traadt mere og mere op af Vandet, indtil det i Slutten af Tertiærtiden havde faaet sin nærværende Stikkelse, undtagen den sydlige Del af Florida og en smal Strimmel af den sydlige Kyst.

Dana udtaler sig saaledes om Bjerg-Hævninger: „I den tertiære Tid enten dannedes næsten alle Verdens store Bjergkjæder, eller de erholdt en Forøgelse af mange tusinde Fod i Høide og Hundredetusinder af Kvadratomile i deres Omraade.“ (S. 523.) „Opløstelsen af Klippebjergene, der fandt Sted i Løbet af den tertiære Tid, — og de havde naaet fuldelig sin nærværende Grændse ved Slutten af den Tid, — belp sig til ikke mindre end 11000 Fod; thi Saltvandsnedslag fra Kridtiden findes i Bjergene i denne Høide.“ (Sammensteds, S. 524. 25.) „I Løbet af Tertiærperioden gjorde Europas og Asias saavel som Amerikas Fastlande Fremfærd i deres fornemste Overflade-Stikkelse, saavel som i Udstrækningen af tørt Land; og der er tilstrækkelige Mærker til Bevis for, at Fastlandene havde faaet sine Bjerger løstede i Almindelighed op til deres fulde Høide ved Periodens Slutning.“ (S. 525. 26.) Opstigningen af Pyrenæerne, Apenninerne, Alperne, Karpaterne etc. tilhører altsaa denne Tid.

Agassiz: „Alperne opløstes i de nyere tertiære Perioder.“ „Naar man betragter de allerede samlede geologiske Vidnesbyrd, kan det neppe betvivles, at den hele Strækning af Bjerger fra det vestlige Europa gennem det asiatiske Fastland, indbefattende Alperne, Kaukasus og Himalajerne, løstes op paa samme Tid.“ (Geol. Sketches, I., S. 103.)

Rjerulf: „Store Ombæltninger betegner Enden af den tertiære Periode, og til dem knyttede sig klimatiske Forandringer som nødvendig Følge. De gjenennem det sydlige Europa og Asien strygende store Kjædetog, hvor Nummulitalkken optræder, fremkom. Ifølge Elie de Beaumonts Kjædesystemer skal i Europa være hævet først Pyrenæerne, Apenninerne og Karpaterne, dernæst Bestalperne med Mont Blanc, tilsidst Østalperne.“ (S. 190.)

8. Lidt mere om tertiære Dyr og deres Udryddelse. Tertiærtiden kaldes af Geologerne „Pattedyrenes Tidsalder.“ „Den hyppige og fredelige Natur“, heder det hos Bouchet, „befolkedes nu for første Gang med talrige Slægter af uskadelige Pattedyr, som udbredte sig over hele Jorden fra den ene Pol til den anden. Blandt Levningerne af disse Dyr, som udgraves af Jorden, og som Anatomen ved sin Videnskabs Hjælp er istand til at restaurere“ (s: sætte istand igjen), „forundrer nogle os ved deres sælsomme Former, og andre ved deres kolossale Størrelse.“ Blandt disse nu uddøde Dyr kan her nævnes *Palæotherium* („det ældgamle Dyr“), et Slags storvogne Tapirer, og *Anoplotherium* („vaabenløst Dyr“), der skal have haft to Hove paa Fødderne og troes at staa imellem Tapirer og Drøvtyggere; fremdeles *Dinotherium* („skrækkeligt Dyr“), et Slags meget store Elephanter, m. fl. „I Gipsbruddene i Omegnen af Paris“, siger Bouchet, „vrimler det af *Palæotherier* og *Anoplotherier*, og der gives Steder, hvor de ligger saa tæt ovenpaa hverandre, at der ved hvert Slag af Hakkten bringes Stumper af deres fossile Ben for Dags. Denne Omstændighed“, siger han, „beviser klart nok, at disse Pattedyr maa have levet i store Flokke ved Bredden af de Fortidsfloder, som faldt ud i det parisiske Havbæcken.“

Hvorledes er det nu gaaet til, at disse Dyr er blevne saa aldeles udryddede, at de ikke mere findes paa Jorden? Geologerne giver ikke noget bestemt Svar herpaa. Det

antages dog at staa i Forbindelse med betydelige Forandringer i forskjellige Verdensdele af Forholdet mellem Land og Vand og dermed sammenhængende Klimatforandringer, altsaa dels Oversvømmelser, dels Kulde. Dana mener (S. 542), at Istiden allerede da var i Anmarsch. „Nærmelsen af den kolde Isperiode“, siger han, „var det formodentlig, som forårsagede den Udryddelse af Arter, som afsluttede Tertiærtiden og tillige bevirkede en Udvandring til sydligere Bredder af Arter, som ikke blev udryddede.“

Angaaende Grænsen mellem den tertiære og efter-tertiære eller kvaternære Periode hersker der endnu Uvisshed, og Geologerne er ikke enige derom. Begge Perioder viser Spor af store Forstyrrelser, Oversvømmelser etc. Pouchet regner den fossile Ohio-Elefant (Mastodonten) til Tertiærtiden, de nyere Geologer regner den til Kvaternærtiden. Sandheden er nok den, at Mærkerne paa „de to Perioder“ løber stærkt i og mellem hverandre. Paa Agassiz's Tabel over de geologiske Perioders Følgerække, som findes i Atlantic Monthly for Marts 1862, (optagen i Geol. Sketches 1877), er der ikke nogen efter-tertiær eller kvaternær Periode, men the „present“ følger umiddelbart efter „tertiary“. Han skriver om Tertiærtiden bl. A., at da kommer de nye Bjergkjæder, Rocky Mountains, Anderne, Pyrenæerne, Alperne, Kaukasus og Himalaja op og binder Verdens store Der sammen til Fastlande med Bolte af Granit, Porfyr og Basalt. „Elie de Beaumont har vist os“, siger han, „at de store Forandringer i Jordflodens Udseende“ (= Overflade) „saavel som i dens efter hinanden følgende Sæt af Dyr er samtidige med Bjergenes Opstigning.“ (S. 119.) Det store Diluvium, den store Flod, som karakteriserer den kænozoiske Tidssalder, mener han altsaa er forårsaget ved Andernes og andre store Bjergkjæders Opløstelse af Havet. Hovedspørgsmaalet om Syndfloden og dens Virkninger vil senere blive særskilt behandlet.

Ottende Kapitel.

Den efter-tertiære eller kvaternære Tid.

1. Uddøde Dyrarter. Nogle Geologer deler den kænozoiske eller „Nylibets“ Tid i den terciære Periode og den diluviale eller Oversvømmelsens Periode, og da Grænsen mellem terciær og diluvial er vanskelig eller umulig at bestemme, foretrækker Nogle Ordet pleistocæn (γ: mest ny), hvorved disse Lag bliver at betragte som et mere umiddelbart Tillæg til de terciære. (Se Geikies Tabel i Enc. Brit., 9th Ed. Vol. X, p. 1885.)

Ogsaa i denne Periodes Lag forekommer der mange store Pattedyr, som tilhører nu uddøde Arter, saasom Mammut (elefas primigenius), en Elefantart, der levede i talrig Mængde i Nordeuropa og Asien, ligesaa en Art Næshorn; Mastodon=Elefanten i Nordamerika, Rjæmpebjørten i Irlands Myrstræknings og Hulebjørnen, der var meget større end den nulevende Bjørn. Paa Madagaskar har man fundet Levninger af en uddød Art Rjæmpesugl, Uypornis (γ: høi Fugl), hvis Æg skal have samme Rumindhold som 6 Strudseæg.

2. Det geologiske Material i den efter-terciære Tid bestaar af Diluvial- eller Vandflormformationer, Alluvial (nyere opfyldt Material), lagdannede og ulagede Samlinger af Sand, Ler og Grus, blandet med Stene, faste Lerklumper (Lerstene) og „Vandreblokke“, det er Stene, som er komne fra nordlige Steder og udsprøede over sydligere Landskaber. Disse findes dels indblandede i, dels liggende frit ovenpaa saadanne Ler- og Grusdynger; hertil kommer Tufdannelser, d. e. Masser af Kalk, som underjordiske Bandaarer udvasker af Bjergenes Indre og afsætter enten paa Landet eller i Havet. I de nævnte Lag findes fossile Levninger i Mængde baade af de nulevende og tillige af nogle uddøde Dyr; Mennefslevninger findes ogsaa. I

denne Formation findes mangehaande Mærker efter, at store Landstrækninger i lang Tid har været bedækkede med svære Ismasser, der tildels ogsaa har været i Bevægelse, efter hvad der almindelig antages, i Lighed med Nutidens Isbræer. I denne efter=tertiære Tid mener man ogsaa, at Vulkanforholdene endelig naar frem til at antage deres nuværende Skikkelse med bestemte Nabninger (Kraterer) og Udbrud af Lavastrømme.

De amerikanske Geologer deler den kvaternære Tid i tre Perioder, nemlig Isperioden, Champlainperioden og Terrasseperioden.

3. Mere om den efter=tertiære Tid og om Istiden. „Her tilhører Pattedyr uddøde, men næsten alle hvirvelløse Dyr endnu levende Arter. Europa faar under denne Periode sin nærværende Udstrækning. Grændsemurene mellem Landregionerne er tilsidst forhaanden. Det er Vulkanernes, den store Is=Verdens, de store Floders og tillige de første Menneskers Tid. Og efter denne Tid optræder ingen nye Slægter i Dyr= og Planteliv.“ (Kjerulf.) Paa et andet Sted udtaler den samme Forfatter, at Bestemmelsen af Grændsen for Tertiærtiden er vanskelig, og at Geologerne endnu ikke er paa det Rene med dette Spørgsmaal. „Man har“, siger han bl. A., „villet slutte Tertiærtiden og begynde Nutiden med Begreberne fordiluviale og og efterdiluviale, idet man ved Diluvium forbinder de gennem alle Nationer gaaende Sagn om en almindelig Oversvømmelse (Syndflod), i Mod sætning til hvilket Begreb man opstiller som Alluvium, hvad de nuværende flydende og bølgende Bælte affætter. En Støtte for denne Inddeling kunde man søge hos de Geologer, der forener hine Sagn med en af de sidste store Omvæltninger — for Europas Vedkommende Alpernes Hævning, for Amerikas, Hævningen af Rordillerne. Betegnende for det fordiluviale skulde da være fremforalt Rester af de store uddøde Landdyr Mammut og Rhinoceros“ (j: Næshorn). „Men det er heller ved Hjælp af disse

Levninger, at man skal fastsætte Diluvium, end det er
 Levningerne, som skal faa sin Plads bestemte ved Di-
 luvium. . . . Herhen hører Spørgsmaalet: findes fossile
 Menneskeben? Thi Menneskets Optraeden i Forhold
 til de omtalte geologiske Perioder er fortalt ved enten
 Resterne ligetil eller ved Virke af Menneskets kunstfær-
 dige Haand. . . . Det er nu en, som det synes, uom-
 stødelig Kjendsgjerning, at Mennesket er senere end alle
 de nævnte Perioder, med Undtagelse af den sidste. Ikke
 i Silur, Kul, Jura, Kridt eller Mammulitkalken er
 paavist nogetjomhelst Spor efter Menneskets Tilværelse.
 . . . Det gjaldt ogsaa længe som en Kjendsgjerning, at
 Mennesket optraeder først efter de store uddøde Landdyrs
 Periode, først efter de store Begivenheder, som danner
 den ældre Geologis Diluvium. Geologien kjendte ikke
 før et fordiluvianisk Menneske. Det er denne Paastand,
 som nyligt mer og mer er draget i Tvivl, indtil det
 nu kan siges . . . , at det er en geologisk Kjendsgjerning
 ophøiet over al Tvivl, at Mennesket var samtidigt med
 hine Dyr, med Mammut, Rhinoceros, Hulebjørnen,
 Rjæmpebjørten, eller med andre Ord: Geologien er
 kommet til Visshed om, at Mennesket er fordil-
 uvianisk. Det gjælder nu, istedetfor at man før
 maatte betragte alle de geologiske Perioder som afsluttede,
 før Mennesket optraadte og med ham Traditionen fra
 Mænd til Mænd — at sammenknytte den geologiske og
 den historiske Tid og om muligt at regne tilbage forbi
 Traditionen til dens Begyndelse, eller Geologien vil nu
 udregne Tidens Længde og grænse efter Menneskeslægstens
 Barndom. Naturens stille Tidsmaalere opsiges til dette
 Niemed, forat de skal vidne om Tiden, men jaavel Be-
 regningen selv som dens Resultat har ikke naaet til
 fuldgjældig Visshed. . . . Mange Geologer nærer imidlertid
 det Haab, at saadanne Maal visstelig skulle findes.
 For hver Sandhed, som vindes, synes der at skulle være
 Bildfarelser, som først maa gjenneleves. De Bild-
 farelser, som vel her i disse sidste Spørgs-

maal skal vore sig stærke, før de atter kan afklædes og svinde, synes at være de uendelige Tidsudregninger og Paastanden om Menneskeslægten's gradvise Udvikling fra et lavt Trin, som flyttes af Nogle ned lige til mellem Dyr og Planter." (S. 208. 209.)

Rjerulf skriver fremdeles paa anførte Sted: „Man har fundet fossile Menneskeben baade i Knoftelhuler og Brekcier" (1: skarptantede Stenstykker forbundne med et mineralist Bindemiddel) „og Menneskevirke paa aabent Land saavel i Europa som i Amerika; paa Guadalupe (Antillerne) endog hele Skeletter. Disse sidste Levninger har faaet stor Navnfundighed. Skeletterne findes i en Kalksten, som er fuld af Havstjæl, men alle af nulevende Species. Kalkstenen selv er ganske ny og vedbliver at dannes. Levningerne er ikke gamle: Karaiber, som dræbtes i en Kægtning med en Nabostamme for omtrent 2 Aarhundreder siden. . . .

. . . I Rhinlandenes Løjs" (= kalkblandet Verbund), „som er Slammet, nedført fra Alpernes gamle Gletscher- verden, ledsages Menneskelevninger af nogle Landsnegle, som er identiske med" (1: af samme Slags som) „de nulevende. Denne Kjendsgjerning flytter Menneskets Tilværelse hen i Alpernes Istid, hvilken af Nogle igjen ansees for yngre end Nordeuropas Istid, — men dog som tilhørende den efter-tertiære Tid." (S. 209.) . . . „Mennesket maa . . . flyttes ind som disse" (1: de førnævnte) „store Landdyrs Samtidige; og den Inddeling, som engang gjaldt for fast og sikker, at den hele egentlig saakaldte geologiske Tid laa forud for Mennesket, er omstødt; men da Fjeldlærens Tidsbestemmelser er kun forholdsvis, har man her med Rette spurgt: Belyder dette, at Mennesket er saameget ældre, end Videnskaben før troede, eller at Mammut og de øvrige store, uddøde Landdyr er saameget yngre?" (S. 210.)

Neumahr (2den Del, S. 618) anser det for sandsynligt, at Menneskene eksisterede nogensteds allerede i Tertiærtiden, men paastaar, at man i Europa ikke finder noget paalideligt Spor af dem før efter „Tilbage-toget“ af det første Isdække.

Niende Kapitel.

Nogle almindelige Spørgsmaal.

1. Angaaende Lagenes Rækkefølge. Læseren har vel af det foregaaende kunnet se, at der i det Hele er en betydelig Lighed i Indholdet af de forskjellige Formationers Lag, og det Spørgsmaal vil senere blive Gjenstand for næriere Undersøgelser, hvad det egentlig er, som gjør Forstjellen mellem disse altid tilbagevendende Sandstene og Kalkstene, saa at den ene Lagsamling henvises til en lavere, den anden til en høiere Formation. Paa dette Sted maa det være nok herom at bemærke, at om man end ikke deler Opstigningen nedenfra i flere end omtrent en Tykvt Hovedtrin, nemlig 1. Silur, 2. Devon, 3. Kul, 4. Perm, 5. Trias, 6. Jura, 7. Kridt, 8. Eocæn, 9. Miocæn, 10. Pliocæn, 11. Kvaternær eller Diluvial, 12. Efterdiluvial, saa gives der intet Sted paa hele Jorden, hvor alle disse „Formationer“ findes eller ligger ovenpaa hverandre med saadant Indhold, som af Geologerne fastsat; alle aftegnede Gjennemsnit, der vil vise fuldstændig Række, er saakaldte „ideale“ Gjennemsnit. Derimod mener man at kunne fastholde, at om ogsaa et eller flere Numre her og der mangler, saa kommer dog aldrig Numrene bagvendt som 4, 2, 1 eller 7, 6, 3 o. s. v., det skulde da være, at Lagene var „foldede“ helt rundt; thi Bjerglagene er jo jævnlige bøiede i Buer op og ned eller knækkede i større og mindre Binkler, hvor alle paa hinanden hvilende Lag eller Stenplader etc. deltager i Foldningen, ligesom om

man tog et halv Dussin Ark Papir og ombøjede dem i Buer eller Knæer. At gjøre Rede for disse Bjergopstigninger og Bjergfoldninger hører til Geologiens vanskeligste Opgaver. Med Hensyn til Lagenes Rækkefølge maa bemærkes, at de ældre Inddelinger nafladelig har maattet divideres paany, fordi et og samme Navn ikke passede godt nok til den hele Formation, derfor har man et urimelig stort Antal petrografiske („bergbestrivende“) Trin fra det underste Silur (eller endnu dybere) og op til de efter-tertiære Lag. Hver Stat, for ikke at sige hver Dal og hver Bygd, har saaledes sin særegne Geologi, og naar man ser, hvorledes Geologerne har tnyet til Stedbenævnelser som Trenton, Helderberg, Weald, Labrador, Kenper etc. eller til Benævnelser efter Fossilierne, som Pentameruskalk, Ortoferkalk, Nummulitkalk, Lingulaskifer o. s. v., saa faar man Indtryk af, at det har skortet paa Overstrifter, saafremt disse skulde hentes fra udprægede Forskjelligheder i Formationernes mineralske Sammensætning.

En af de bedste opstigende Rækker har man fundet i England — rigtignok ikke med Lagene ovenpaa hinanden, men opstigende i skraa Trin paa et bredere Strøg i Retning fra Nordvest til Sydøst fra Wales til London. Her har man, som Kjerulf anmærker (S. 226), „kambriske Skifere, siluriske Kalkstene og Periskifere i Wales; den devoniske røde Sandsten paa Grændsen af Wales; den vigtige Kulformation med dens Kalksten underst og Sandsten øverst, i Bæltet fra Bristolkanal over Birmingham, Manchester og Newcastle. Fremdeles: permisk rød Sandsten samt den nye røde Sandsten (henhørende til Trias), Lias og Juras mange Afdelinger paa Bæltet mellem Bristolkanal og Nordsjæns store Indsnit ved Norfolk. Endelig: Grøn sand, Kridt og Nydagningens“ (= eocæne) „Sand- og Lerlag i Londonerbekkenet. Og gaar man fra London nordøst til Grevestaberne Suffolk og Norfolk ved Nordsjæns Rand, da ser man ogsaa Crag (som er pliocæn) og efter-tertiære Lag at ligge

over Londoner=Lagene. Saa fuldstændig og vel opbevaret Række er sjelden fra noget andet Land."

En m. Lias (= liggende) bestaar af Sandsten, Kalk og Skifere, oftest mørkfarvet. Crag er Grus og Kalkfalter.

2. Angaaende den Tilstand, hvori Forsteningerne forefindes. I Aaret 1799 fandt en tungusisk Fisker et kjæmpestort Mammutdyr (*elephas primigenius*), som var indfrosset i Isen ved Mundingen af Floden Lena i Siberien. Dets Kjødmasse havde holdt sig saa frisk i den frozne Tilstand, at Isbjørne og Hunde havde ædt af det. Skelettet af dette Dyr blev siden opstillet i det naturhistoriske Museum i St. Petersburg, hvor det formodentlig endnu er at se. Nogle antediluvianske Næshorn er fundne paa samme Maade. Men dette er Undtagelser; ellers finder man aldrig det ringeste Spor af Hud, Kjød, Indvolde eller nogensohelst blødere Del; dog finder man undertiden Koproolither, d: „Møgstene“, det vil sige forstenede Levninger af Dyrenes Excrementer. „Alle de Rester, som er bevarede for os i de i gammel Tid dannede Nedslag“, siger Carl Vogt, Professor i Palæontologi i Genf, „er Rester, i hvilke Indvoldene og de bløde Dele mangler. Af Hvirveldyrene er kun Skeletterne bevarede, og af de lavere Dyr kun Skallerne og de haarde Dele. Dette alene er allerede en stor Mangel, men Palæontologerne er nøjsomme og glæder sig over Opdagelsen af et fuldstændigt Skelet ligesaa meget, som om det hele Dyr med Kjød og Blod stod for dem; dog er det i de fleste Tilfælde kun enkelte Dele af Skeletter, som er bevarede. For ikke længe siden har jeg søgt for et andet Formaal at komme paa det Rene med, hvor stort Antallet er af de Girben- og Krokodille-Arter, om hvis Fødder vi har nøjagtig Kundskab. Der er kun nogle faa, og de udgjør en ualmindelig ringe Procent i Sammenligning med dem, hvis Kjæveben og Tænder vi kjender. Om et ualmindelig stort Antal Pattedyr gjælder det ogsaa, at vi kun kjender Tænderne eller Kjæverne eller maafee

nogle Ben af Fodledet, hvoraf man da skal slutte sig til Slægtskabet med lignende Typer saavel som hele Dyrets Bygning. Det samme er Tilfældet med alle andre Dyreflasker; der er kun nogle faa Typer, som f. Ex. Sæ-Pindsvinene og Stenlillierne, hvor de ved Forsteningen bevarede Dele paa samme Tid ogsaa er Dele, som kaster tilstrækkeligt Lys over den hele Indretning. Med Hensyn til ligesomme Sammenligninger og Evnen til at uddrage Slutninger fra dem er Cuvier og Owen vedblevne at øve et uomtvistet Herredømme over det hele Feldt. Paa deres Skuldre hviler den hele Bygning, som deres Efterfølgere forsøger at opføre; deres Skrifter og Afhandlinger maa altid raadspørgees paany, saasnart Spørgsmaalet er om det virkelige Slægtskab og om Forbindelsen mellem de enkelte Typer i en snever Kredse." (Afhandling af Vogt, oversat paa Engelsk og indført i Scientific American Supplement, Nr. 249 og 250 for 9de og 16de Oktober 1880, under Overskrift: „The present Condition and the future Task of Modern Paleontology.“ Nr. 250, S. 3985, 2den Spalte). Vogt er Darwinist og antagelig ogsaa Materialist.

Uf Planter finder man Bladskeletter med deres Nerve-net, fladtrykte Rod-Stængler, Skorpen af indvendig med Sten fyldte Træstammer, hvori Kar og Narringe endnu kan bemærkes. Uf Krebsdyr (= Trilobiter og Krabber), samt af Pighuder, Østers, Muslinger, Snegle og Koraldyr finder man Skallerne og Sneglehusene. Uf Nummuliter (en uddød Rizopodeslægt med myntformet Skal) finder man Skaller i Millionvis i Kridt og i tertiære Lag. Kridt er, antager man, for Størstedelen ikke Andet end overordentlig smaa Kalkskaller af Rizopoder; disse hører til Protozoerne, den Dyreflasse, der, sammen med Svampe, staar Planterne nærmest. Protozoer betyder de „første (eller laveste) Dyr“.

En virkelig Forstening er forhaanden, naar man af Tingen kun har Formen, medens Stoffet er ombyttet med Stenmaterie. (Forvandling.)

Tingens Hulheder eller nogle af dens Dele kan bestaa af fremmed, mineralst Masse; Tingen selv er da helt eller delvis forhaanden.

Undertiden har man kun Tingens Aftryk eller Spor, som er stivnet og bevaret, f. Ex. Far efter Fugle og andre Dyr i løs Grund paa Landet eller paa Søbunden.

Undertiden findes hele Tingen omhyllet af en mineralst Masse; det kan da være gaaet til paa lignende Maade, som Vandet fra Sprudelfilden ved Karlsbad i Bøhmen paa kort Tid „forstener“ (3: omhyller med en stenagtig Skal) Ting, som lægges i Vandets Bei. Mineraliske Bestanddele, saasom Natron, Kalk, Magnesia, Jern o. s. v. befinder sig i opløst Tilstand i Vandet og afsætter paa Gjenstanden en rødfarvet Stenomhylling, Sprudelfstenen. Saaledes fortælles det, at man kan faa Blomsterbuketter „forstenede“, naar man lader dem en Tidlang ligge i Sprudelfildens Vand.

Prof. Kjerulf, fra hvem det næst foregaaende er hentet, skriver om Fossilierne: „Alle vel vedligeholdte Fossilier har Værd for Palæontologen“ (= Kjenderen af det gamle Liv). „Det er kun ved at samle og sammenligne mange Exemplarer af de samme Former, at han sættes istand til at skjelne Arter og Slægter med Bestemthed, og at Musæerne tilsidst ved Mængden af omhyggeligt bestemte Former fra de svundne Tider forbauser Besøgeren. Det er sagt, at Fossilierne bedre betegner Formationerne . . . end vidtløftig Beskrivelse af de mangeslags Lagfølger, hvoraf Formationerne bestaar.“ (— Dette kommer op igjen senere.) „Visternes virkelige Sandhed staar nødvendigvis i Forhold til den nuværende Kundskab. Nye Fund kan øge Kundskaben og forandre endog Oversigten. Der skal imidlertid mange Skridt til, før den hele nuværende Forestilling om det svundne Liv skulde vise sig at være ganske urigtig.“ (S. 144.)

Paa en saadan Udtalelse kjender man en forsigtig og sandhedskjærlig Videnskabsmand. Her er nemlig udtalt en Mulighed for, at der endnu kan ske en be-

tydelig Omvæltning i de palæontologiske Theorier. Musæerne er ikke mere at lide paa end de Theorier, som de repræsenterer.

3. Tidssregning. Hvorledes man bestemmer den trinvisse Rækkefølge af de forstjellige geologiske Tidsaldre og Formationer, vil blive Gjenstand for en næriere Granskning paa et senere Punkt, ligesaa Spørgsmaalet om Bjergenes Dannelse. Her vil vi nu derimod se efter, hvad der læres om Længden af den hele geologiske Tid og dens enkelte Afdelingers indbyrdes Forhold. Man gaar gjerne ud fra den Forudsætning, at alt det, som i Naturen kan sees og undersøges, er fra først af dannet paa samme Maade, som det sker idag ved Naturkræfternes Arbeide. Hvor Stoffet og Kræfterne er komne fra, er et Spørgsmaal, som man helst lader ubesvaret. Altsaa: Alle lagdannede Bjerge ansees for opstaaede ved langsom, rolig Bundfældning i Vand, væsentligst da i Havet af det fine Stenmaterial, som har befundet sig opløst i Vandet. Elvene har udgravet sig sit Leie i Jord og Berg, Koraldhyrene har bygget Koralklipper o. s. v. Kalkklipperne er væsentligst dannede af døde Bløddyrss bundfældte Kalkskaller. Saadan Bjergdannelse tager en lang, en meget lang Tid; man prøver at finde et Maal at gaa ud fra, og derefter beregnes Tiden. Berg, som er sammensat af større og mindre Sandkorn, sammenfittet Smaasten o. s. v., antager man danner sig 5 til 10 Gange hurtigere end Kalkberg, saa at 5 til 10 Fods Tykkelse har kunnet danne sig af første Slags paa samme Tid, som der kunde danne sig 1 Fod af sidste Slags. Maaler man nu de forstjellige lagdannede Bjerges Høide i hver Periode og forsøger at tage alle virkende Kræfter med, saa mener man at have et Udgangspunkt at regne fra og brugbare Størrelser at regne med.

Her har James Dana troet at kunne opstille følgende Forhold mellem Tidsaldrene: Den palæozoiske Tid 12, den mesozoiske 3 og den kænozoiske 1. Forholdet mellem

Perioderne i „Gamletiden“, nemlig Silur, Devon og Kulperioden (hvori han ogsaa indbefatter de permiske Formationer), mener han kan sættes som 4, 1, 1. Forholdet mellem Perioderne i „Middeltiden“, nemlig Trias, Jura og Kridt, tror han kan sættes som 1, $1\frac{1}{4}$ og 1. For Perioderne i den kænozoiske Tid har han, saavidt jeg kan finde, ikke opstillet særegne Tal.*) Den geologiske Tid findes af Geologerne anslaaet meget forskjelligt, endog saa høit som til tusinde Millioner af Aar; Sir William Thomson opstiller som et tilstrækkelig stort Tal 100 Millioner Aar; Dana mener, at man kan gjætte paa 48 Millioner Aar siden Begyndelsen af den siluriske Tid. Man faar da for de tre Hovedtider henholdsvis 36, 9 og 3 Millioner Aar. Dette giver for de enkelte Perioder, saa vidt som Forholdet er udpegt, følgende Resultat, naar det undre Silur regnes for 6 Gange længere end øvre Silur:

I. Undre Silur	omtrent	$20\frac{1}{2}$	Million Aar.
Øvre do.	“	$3\frac{1}{2}$	“ “
Devon	6	“	“
Kul (med Perm)	6	“	“
II. Trias	over	$2\frac{3}{4}$	“ “
Jura	næsten	$3\frac{1}{2}$	“ “
Kridt	over	$2\frac{3}{4}$	“ “
III. Kænozoiske Tid	3	“	“

Geologernes Meninger om den Tid, som er forløben efter Diluviet og Istiden, vil senere blive omtalt. De raadspører sig ikke med Bibelsende rom. — Disse Tal faar vi senere Brug for; og omendkjønt Prof. Dana udtrykkelig erklærer i en Anmærkning (se den reviderede Udgave, S. 591), at de Data, som man gaar ud fra, er saa uvisse, at det gjør hele Beregningen fra Grunden af næsten, om ikke fuldstændig værdiløs, saa kan dog

*) Hvis man anslaaer hver af de fire Perioder, Eocæn, Miocæn, Pliocæn og Kvaternær, til lige Længde, bliver der efter Beregningen 750,000 Aar paa hver.

Enhver let indse, at med de gjældende geologiske Theorier om de lagdannede Bjerges Tilblivelse er det umuligt at give Slip paa Læren om disse Millioner af Aar. Naar dette tages i Betragtning, maa man tilstaa, at Dana's 48 Millioner og Le Contes 20 a 30 Millioner er meget moderate Tal.

Ingen har i høiere Grad Brug for de uhyre Tidsløb end Tilhængerne af Evolutions- eller Trans-formisme-Læren, ogsaa kaldt Darwinisme; thi naar hele den organiske Skabning skal have udviklet sig af en Urcelle, som efter Nogles Mening endog er opstaaet af uorganisk Materie ved generatio spontanea eller æquivoca („Uraevling“), simpelthen ved kemiske Kræfters Bevægelser i den døde Materie, saa kan jo det umuligt være skeet i saa kort Tid, at Verdenshistorien kunde saa Røde paa det. En yndet geologisk Satz er det, at ingen Ting — i Naturen nemlig — kan skrive eller optegne sin egen Begyndelse. Det kunde maaske trænge til at begrundes.

4. Foreløbigt om Palæontologien (Læren om det „gamle Liv“). Af efterfølgende Citat fra en Artikel i et videnskabeligt Tidsskrift vil man saa en let Oversigt over de for Tiden raadende Ansættelser om, hvad Geologien og Palæontologien byder til Underretning om Urtidens organiske Liv. „Disse unge Videnskaber lærte os“, siger Artiklens Forfatter, „at engang i Tiden var hele Jordens Overflade nøgen og bar: Plantevæxt og Dyreliv fandtes ikke. Saa dukkede der op enkelte Plante- og Dyrearter, hørende til Grupper, som vi paa Grund af deres forholdsvis enkle Bygning betegner som lavtstaaende. Først kom der en Periode, hvor Tang og lavtstaaende Bløddyr befolkede Havet, og hvor forunderlige Krebsdyr, Trilobiterne, var de herskende Væsener; saa optraadte sammen med dem enkelte Fiske, og lidt efter lidt maatte Kresbdyrene afstaa Overherredømmet til de eiendommelige Pantserfiske. Til sidst uddøde Trilobiterne ganske, Krybdyr begyndte

at vise sig, men de skjævhalede Fiske gav Perioden dens Karakter. Ogsaa deres Tid som den mægtigste Klasse var imidlertid snart udspillet: eftersom Plantevæksten tiltog i Artsantal og i Rigdom, kunde den skaffe Næring til større og mere høitstaende Dyreformer. Froskøglerne og Fiskeøglerne fik Overtaget, Ammoniternes mægtige (Et*) traadte i Forgrunden med en overordentlig Formrigdom. Men ogsaa disses Herredømme fik en Ende: de kjæmpemæssige Krybdyr veg Pladsen for de nyopdukkede Pungdyr, Ammoniterne forsvandt af de levende Væseners Tal. Saa var Pungdyrene en Tidlang de øverste Herrer paa Landjorden; Benfiskene fortrængte de skjævhalede Bruskfiske i Havet, og Fugle begyndte at vise sig. Men ogsaa Pungdyrenes Tid blev forbi; de laa under for de høiere udviklede Pattedyr, blandt hvilke tilslut Mennesket dukkede op." (Dr. F. Brunchorst i „Naturen“, Nr. 11 for 1888.)

Det følger heraf, at Jordens organiske Liv Tid efter anden er ombyttet, saa at det gamle hver Gang har veget Plads for et nyere og fuldkommere.***) Men hvis dette lige saa vist er Sandhed, som det er Geologers og Palæontologers Være, saa bliver kun to Veie aabne til Forklaring af det nye Livs Opkomst: enten maa man med Cuvier, Agassiz og Andre tro paa flere Nykæbelseser, eller man maa benægte, at Skabningen ved de geologiske Revolutioner blev fuldstændig ødelagt, og derimod udlede Jordens organiske Fornyelse af en mere eller mindre darwinistisk Udvikling, af „Evolution“. Den nyere Tid indtager næsten udelukkende dette sidste Standpunkt. Det første er nu næsten forladt. Men enten man vælger det ene eller det andet, saa kommer man i Strid med den hellige Skrift. Dette er nu mange,

*) Bløddyr, der først noteres paa Devon, er stærkt udviklede i Jura og uddør med Kridt, altsaa karakteristiske for den mesozoiske Tid.

**) Sammenlign Dana: „Alle Fiske, Krybdyr, Fugle og Pattedyr fra Tertiærtiden er uddøde Arter.“ (S. 518.)

især Theologer, komne i stor Forlegenhed med, og da de gik ud fra, at Videnskabsmændenes Opfattelse af Naturens Forhold var særdeles paalidelig, saa mente de, at man maatte tage Moyses for sig og se nøie efter, hvorledes han skulde forstaaes og fortolkes, saa at begge Parter kunde have sine Ord i Behold. En nøiere Betragtning af disse Fortolkningsforsøg er forbeholdt den følgende (2den) Del.

Anden Del.

forskjellige Forsøg paa at faa den hellige Skriffs
fremstilling til at harmonere med de omhandlede
geologiske Theorier.

Første Kapitel.

Forsøg paa at forlige 1 Mos. 1-10 og 14-19 med den
plutoniske Theori.

1. De liberale Theologers Standpunkt.
I et Foredrag om „den moderne Vantroes Betjæmpelse“,
som Dr. theol. F. Christlieb, Professor i Bonn, holdt
ved den evangeliske Alliances Møde i New York i 1873,
udtaler han sig bl. A. saaledes: „Naar Naturviden-
skaben og Aabenbaringen hver holder sig indenfor sin
Opgave og sit Omraade, maa vi erklære en endelig
Enighed mellem dem for nødvendig. Naar begge, baade
Bibel og Natur, er guddommelige Aabenbaringer, kan
de heller ikke modsige hinanden. Hvor en saadan Mod-
sigelse synes at finde Sted, der er enten Guds Ord i
Skriften eller Guds Verk i Naturbetragtningen ikke blevet
ret forstaaet og tydet. Man skal her ikke overilet give
Skriftordet til Pris for at forsone Kulturen, men man
skal lære at vente paa Udjævning, undersøge vedkom-
mende Egeges“ (1: Bibelfortolkning) „paany, og tillige
se efter, om Naturforskningen i et saadant Tilfælde
giver os virkelig sikre Resultater og ikke tvivlsomme

Formodninger, med Hensyn til hvilke den allerede hyppig nok har skuffet sig selv.

„Dg her er det saa heldigt for os, at der stedse har været udmærkede Naturforskere, der ikke har troet paa Muligheden af en væsentlig Modsigelse mellem Bibelen og Naturen, lige fra Kopernikus, Newton og Kepler ned til Albr. von Haller, Euler, Littrow, Schubert, Wagner, Røper, Buckland, Hugh Miller, John Herschel, Brewster, Whewell, Cuvier, Lavoisier, Marcel de Serres og La Faye eller til Understriberne af den Erklæring, der i 1864 cirkulerede i England og ligesvem negtede Muligheden af hin Modsigelse.

„Mod den naturvidenskabelige Ringægt for Skriften kan vi trostlig henvise til en Række vigtige Punkter, med Hensyn til hvilke Enigheden allerede er naaet eller er paa Vei til at blive det. Hovedforandringerne i Jordlegemet's Udvikling stemmer, saavidt vi kjender dem, overens med Sædageverkets Rækkefølge. Den naturvidenskabelige Kjendsgjerning, at Jorden før Bjergdannelsen befandt sig i en flydende Tilstand, svarer til den 2den Skabelsesdag i 1ste Mosebog. At Landplanternes første fyldige Optræden falder i Stenfulsformationens forholds- mæssig tidlige Tid, at Landdyrenes første fyldige Optræden finder Sted i Tertiærtiden — det er Kjendsgjæringer, som idetmindste i Grundtrækkene harmonerer med den anden, tredje, femte og sjette Dag i første Mosebog.“ (??) „Saavel Geologien som Palæontologien aflægger levende Vidnesbyrd om Enhed i Skabelsesplanen; de vidner om, at der gjennem alle Klasser og Arter, saavel af undergaaede som af levende Organismer, ytrer sig ikke blot en trinvis Udvikling med Hensyn til Tiden for deres Optræden, men at der ogsaa gjennem dem alle slynger sig et ideelt Enhedsbaand, en guddommelig Tanke, ifølge hvilken hine Organismer i stedse høiere Former nærmer sig Idealet, det menneskelige Legeme. De to nævnte Videnskaber stadfæster, at

„Mennesket er Maalet, som hele Dyrestabelsen ligesaa de ældste palæozoiske Fiskes første Optræden stræber hen til.“ (Agassiz.) . . . Hvad Cuvier med Bestemthed udtalte, begynder nu at stadfæste sig: „Moses har efterladt os en Kosmogoni“ (1: Lære om Verdens Oprindelse og Udvikling), „hvis Nøiagtighed med hver Dag, der gaar, stadfæster sig paa en beundringsværdig Maade.“ Ogsaa med Hensyn til Menneskeslægten bibelske Alder erklærer allerede mange Geologer og Palæontologer, f. Ex. Quenstedt, at Tidsregningen paa omtrent 6000 Aar efter alle de Kjendsgjerninger at dømme, som er blevne os bekjendte, har al Sandsynlighed for sig. Endelig har den nyere Astronomi og Fysik givet vægtige Grunde for Sandsynligheden af, at vort Solsystem engang vil ophøre at være til og vor Jord ligeledes; at de Kræfter, der hidtil har virket i den, engang vil blive helt opbrugte.

„Naar Sagen forholder sig saaledes, er det intet Under, at en Række Theologer betegner Harmonien mellem Bibelen og Naturforskningen enten som allerede fuldstændig eller som opnaaelig. Jeg minder i dette Punkt om de tyske Theologer Kurtz, Keerl, Zollmann, Schulz, Gärtner, Reusch, Balzer og Andre. Af deres Forsøg paa at tilveiebringe en Harmoni kan vi i ethvert Tilfælde drage det Resultat, at en ideal Harmoni, der indskrænker sig til store Grundtræk og Hovedafforder, lader sig tilveiebringe, uden at der til nogen Side behøver at øves Vold.

„Men ved Siden heraf fordrer Sandheden den Bekjendelse, at der med Hensyn til forskellige Punkter endnu ikke, i ethvert Tilfælde ikke med Sikkerhed, er fundet nogen Harmoni. Endnu hersker der ikke blandt Theologerne Enighed om Udvidelsen af Begrebet 'Dag' til de meget lange Skabelsesperioder, som Naturvidenskaben fordrer. Endnu optræder ikke idetmindste Begyndelserne (ikke

Hovedmaasserne) af det Organiskes forskjellige Riger — saavidt de hidtidige Forskninger kan se — i Sexdageverkets Orden; thi de laveste Planter og de laveste Dyr optræder næsten samtidig i de geologiske Lag, medens vi efter Skriftens Beretning maa betragte alle Planter som skabte paa den tredie, alle Sødyr og Fugle som skabte paa den femte, og alle Landdyr som skabte paa den sjette Dag. Og idet vi forbigaar andre Ting, f. Ex. den fjerde Dags Stilling, med Tausshed, skal vi blot bemærke, at der til at bringe alle enkelte Angivelser i Syndsflodsberetningen i Samklang med den nærværende Naturforskning, vil være meget større Vanskeligheder at overvinde.

„Men skal vi af denne Grund opgive Haabet om en fremtidig Løsning ogsaa af disse Differenser? Man maa her ikke glemme, at ikke blot Bibelfortolkningen, men endnu mere Naturforskningen ingenlunde har talt sit sidste Ord med Hensyn til mange af Tidens Spørgsmaal. Gud skjænker ikke en enkelt Slægt Løsningen af alle Gaader; ogsaa kommende Slægter maa arbejde derpaa. Men naar man ser hen til den Retfærdiggjørelse, der allerede fra Naturforskningens Side er bleven Skriften til Del, er vi berettigede til at afvise mange Naturforskeres Spot over Skriften.“ (Eft. And. Fred. Høst & Sønns danske Udg., Kjøbenh. 1876, S. 40 flg.)

De ovenfor udtalte Meninger vil Læseren vistnok kjende igjen, da man hører dem fremsatte næsten overalt, hvor der er Tale om at holde paa Skriften i ethvert Fald, hvorledes det end forholder sig med „de videnskabelige Kjendsgjerninger“. Men næst at bemærke, at Prof. Christlieb's Foredrag iøvrigt indeholder meget Fortrinligt, maa jeg dog paastå, at han og hans Meningsfæller tager feil, naar de mener, at man er naaet noget betydeligt Skridt fremad ved at forklare Ordet „Dag“ i Skabelsesugen om lange Perioder, selv om dette var

exegetisk tilladeligt. Det er en slem Omstændighed ved alle disse Harmoniseringsforsøg, at de kun kan bringes istand paa det jævne, klare Bibelords Beføstning, og enten maa Lysten til at slutte Fred med Hypoteserne være altfor stor eller Kjendskabet baade til Bibelteksten og til Geologien altfor lidet og overfladisk, ellers maatte man dog vist kunne overbevise sig om, at Harmonien hverken allerede er opnaaet eller er paa nogen god Vei til at opnaaes ved den Methode, som hidtil har været sædvanlig, nemlig, at man til Gunst for visse geologiske Theorier skal opgive som Fæstningens „Udenverker“ baade dette og hint Stykke af det bibelske Udtryk, saasnart man kun ser sig istand til at tro, at det ikke hører med til de Grundsandheder, hvorpaa Troen til Salighed beror.

Men forat nu Læseren ogsaa kan indse dette, bliver det nødvendigt her at give en nærmere Underretning om de fornemste af de omtalte Harmoniseringstheorier og sammenligne dem med den geologiske Lære, saadan som den for Tiden foreligger.

2. Flere Klasser af bibelske Fortolkninger. „Naar vi for Oversigtens Skyld og med Hensyn til Maaden vil sammenstille de hidtil i de nufortiden gangbare geologiske Stabelseshistoriers Aand foretagne Udlæggelser af den hellige Stabelseshistorie“, siger Athanasius Bosizio i sin Bog „Das Heraemeron und die Geologie“, „saa lader de sig tilbageføre til følgende tre Grundtanker:

1. At de sex mosaiske Stabelseshdage betyder sex lange Perioder, som meget vel lader sig fideordne med de geologiske Stabelseshperioder.

2. At de i Jorden forekommende forstenede Levninger af Dyr og Planter ikke kan henføres til den af Moses paa den tredie, femte og sjette Dag beskrevne Stabelse af Planterne og Dyrene, fordi de ikke stemmer overens med deres Orden og Rækkefølge, og altsaa ikke skriver sig fra denne, men fra en ganske anden ældre

Dyre- og Plantereverden, om hvis Skabelses- og Oprindelsesmaade den mosaiske Beretning dog ikke giver nogen bestemt Betsed.

3. Endelig, at man, i Betragtning af den nyere geologiske Videnskabs Resultater og den deraf følgende Vanskelighed for ikke at sige Umulighed af at faa dem til at harmonere med den hellige Text efter dens simple Ordlyd, maa opgive denne og forstaa og forklare den paa en friere, mere ideal Maade.

Og i Virkeligheden tillader disse tre Grundantagelser ogsaa forskjellige Modifikationer (eller Forandringer), og næsten ethvert nyt Fortolkningsforsøg har lignende mere eller mindre heldigt udtænkte, de tidligere ofte ganske modsatte, Forbedringer at opvise; dog turde endnu en fjerde, fra disse tre væsentlig forskjellig Udlæggesetheori, neppe lade sig finde paa denne Wei, hvis man ikke aldeles forlod denne Harmoniseringsvis og vendte tilbage til den gamle Udlæggesemaade." (S. 3, 4.) Bosizio mener, at Cuvier var den første, som (i Indledningen til sit Werk *Recherches sur les ossements, fossils*, 3: Undersøgelser angaaende de fossile Ben, 1821) paa Grundlag af sine geologiske Undersøgelser tillagde de sex Skabelsesdage Betydningen af ligesaa mange lange Perioder og derved forsøgte at forlige Bibelen med Geologien. Denne Fortolkning har man da lige til vor Tid beholdt, omendstjont Sammenligningen fornemmelig af den tredie, femte og sjette Skabelsesdag med de geologiske Perioder, paa Grund af de stedse fremstribende palæontologiske Opdagelser, blev stedse exegetisk mere og mere vanskelig og uudsørlig. Bistnok har nogle Forfattere paaberaabt sig Kirkesædrene og hos endel af disse søgt Støtte for den heromhandlede Bibeludlæggelse; dog, hvad hjælper det, om en Bildfarelse støttes af en eller flere af Kirkesædrene? Bosizio har imidlertid, som jeg tror, fuldelig bevist, hvad der for ham som Katholik ogsaa var af større Betydning, at ingen af Kirkesædrene vil have de sex Skabelsesdage

forstaaet som lange Tidsperioder, og hvis Nogen skulde have Lyst til nærmere at efterse dette, da vil han finde Spørgsmaalet behandlet i det oven citerede Verk S. 11 flg. samt i den udsørlige Anmærkning II, S. 352 flg., hvor Citaterne er aftrykte. Det er især Clemens Alexandrinus og Augustin der er Tale om.

3. Indholdet af enkelte Vers i 3die Kapitel af 1ste Mosebog sammenlignet med Plutonisternes Lære. Den, som mener at kunne forlige Bibel og Geologi ved at forklare Skabelsesdagene som lange Tidsløb, har at paavise, 1) at Skabningens sex Dagsgjæringer paa en rimelig Maade kan bringes i Samklang med de geologiske Theorier om Jordklodens og Verdensbygningens Tilblivelse og Tilberedelse i Løbet af lange Tidsrum, 2) at ogsaa Rækkefølgen af den organiske Skabning (Planter og Dyr), saaledes som den fremstilles hos Moses, svarer til Rækkefølgen af de forstenede Levninger gjennem de geologiske Perioder, der skal betyde den tredie, femte og sjette Skabelsesdag.

Hvad de ovenfor nævnte Vers i Bibelens 1ste Kapitel indeholder, kan Enhver let paaminde sig om. Det sees af 14de og de derefter følgende fem Vers, at Gud paa den 4de Dag, altsaa i denne 4de „Skabelsesperiode“, gjorde Solen, Maanen og Stjernerne og satte dem i Himmels udsrakte Besættning for de Formaal, som i nævnte Vers nærmere er beskrevne. „Denne fjerde Skabelsesperiode“, siger Bossio (S. 21) „maa altsaa i ethvert Fald nærmere fastsættes i Overensstemmelse med vor nærværende naturvidenskabelige Kundskab. Moses siger, at det er den, som fulgte nærmest efter Skabelsen af Planterne. Denne er imidlertid i Henseende til de nærværende geologiske Theorier og palæontologiske Resultater vanskelig at fastsætte, da, ifølge disse Theorier, Plantestabningen vistnok begynder i den palæozoiske Periode med Kryptogamer (s: uden Frøblad) og nogle Fanerogamer (s: blomstrende), men derefter ikke fastsættes med talrige Fanerogamer før i Suraperioden,

medens den ikke kan betragtes for ret egentlig og for Alvor affluttet førend i Tertiærperioden. En anden hermed i Forbindelse staaende Banfselighed turde dertil ogsaa være denne, at om man end antager den palæozoiske Tid som den Stabelsesperiode, der svarer til den tredje Dag, saa kan det fra Naturvidenskabens nærværende Standpunkt ikke godt medgives, at Solen ikke skulde være skabt og have vist sig i sin Glæde og Virkefreds paa Himlen førend efter den palæozoiske Tid eller Kulperioden, endfige førend efter Tertiærperioden, og at Himmellegerne og folgelig ogsaa vor Planet først da skulde have begyndt sit Kredsløb, men Solen maatte allerførst være bleven til, forat dens Solsystem kunde danne og ordne sig omkring den. Det er umuligt, at tre eller flere Stabelsesperioder, hver paa flere Aartusinder, kunde være forløbne, førend Solen endelig traadte i Virksomhed. Disse og flere lignende Banfseligheder maa denne Fortolkningsmaade, som mener, at de syv Stabelsesdage er lange Perioder, der stemmer ganske godt overens med de moderne Theorier om Jordens Istandbringelse, ikke overse, men være istand til at løse paa en Maade, som kan være tilfredsstillende baade for den rette Bibelfortolkning og for Geologien.

„Men endnu langt vægtigere og mere uløselige exegetiske Banfseligheder støder man ved denne Fortolkningsmaade paa med Hensyn til Planternes og Dyrenes Stabelsesdage. Her er den hellige Skrifts Mening, Rækkefølgen af de organiske Skabninger, saa klart og bestemt udtalt, at man ikke kan afvige derfra uden at støde an mod de klareste Regler for ret Bibelfortolkning.“ (S. 21, 22.)

4. Lyset. At Moyses fortæller, at Lyset blev skabt paa den første Dag, men Solen først paa den fjerde, har været Gjenstand for mange Daarers Spot. Videnskaben er imidlertid nu kommen til Visshed om, at Lyset kan eksistere uafhængig af Solen, og forjaaviddt

indrømmes det gjerne, at Bibelsens Erklæring i og for sig selv kan være rigtig, nemlig, at der skinnede et Lys over Jorden en Tidlang, førend Solstraalerne havde brudt sig Vej gennem dens Taage- og Dampmasse. Man lærer nemlig nu, at Lys, Varme og Lys ligger paa samme Linie og frembringes ved Svingninger i Ætheren, hvis Bølgebevægelse kommer til Dret som Lys, til Følelsen som Varme og til Diet som Lys. Den dybeste Tone, vort Øre kan opfatte, fremkommer ved $16\frac{1}{2}$ Svingning i Sekundet, den højeste ved 38000 Svingninger i Sekundet. I et Legeme, som opvarmes, opstaar der i alle dets mindste Dele en Bevægelse, som meddeler sig til den omgivende Luft. Naar disse Bevægelser eller Svingningers Antal stiger til 396 Billioner i et Sekund, saa begynder den ophedede Gjenstand at skinne med et dunkelt rødt Lys. Ved 765,000,000, = 000,000 (= 765 Billioner) Svingninger i Sekundet bliver Farven violet, og her er Grænsen for vort Øres Opfatning af det fine Lys. Mellem disse tvende Antal Svingninger finder nu Lys af alle Regnbuens Farver Plads indtil de fineste Overgange og Afstigninger. Siden Solen fremstod paa Himmelen er det nu den, som ved sin uafsladelige Kraftudvikling forarsager disse Svingninger i Ætheren og derved for Jorden bliver Hovedkilden til Varme og Lys. Men at Æthersvingninger af tilstrækkelig Hurtighed til Frembringelsen af „et godt Lys“ ogsaa uden Solens Medvirkning kunde frembringes, f. Ex. ved Elektricitet, det indrømmer Videnskaben nu altsaa fuldelig, hvorved et Fænomen som Nordlyset vel ogsaa kan træde støttende til. Ja, hvad er der nu mere iveien for at antage den bogstavelige Sandhed af det bibelske Udtryk, at „Morgenstjerner sang“, eller at der gives en Sferernes Harmoni? Var vort Øre udstyret med den fornødne Finhed og Kraft, da skulde vi kunne høre det.

Her er der altsaa en skøn Begyndelse til en fuldstændig Samstemmighed mellem Skrift og Videnskab.

Og hvorledes er den tilveiebragt og opnaaet? Ikke en Løddel af Skriften har flyttet sig saa meget som en Ethersvingning; men efter mange vildfarende Hypothesser er Videnskaben endelig krøben saa langt frem i Indsigt, at den kan sige med Overbevisning: Det, som Moses der siger, er fuldt muligt, og det kan meget vel forholde sig saa.

5. Solen og Stenkullene. Men hvorledes kan en Evolutionist saa Bibelens 2det Vers til at harmonere med sin Theori, forudsat, at han ønsker saavidt muligt at være i Overensstemmelse med Bibelen? Solen er jo ifølge hans Theori ældre end Planeterne, altsaa ogsaa ældre end Jorden, og Jorden maa jo, saalænge den befandt sig i Glødhede, selv have været en Sol? Man kan da efter det, som herom er anført, hjælpe sig med følgende Forklaring: Om Jorden ogsaa var glødende, saa var den dog øde og tom, og da den endelig sluknede, og Vandet, som slog ned paa den fra dens koldere Omgivelse, endelig kunde blive staaende paa dens Overflade, saa maatte jo det endnu stærkt ophedede Jordlegeme i lang Tid slaa fra sig saadanne Damp- og Taagemasser, at Solstraalerne ikke kunde trænge igjennem, og at følgende Mørket en Tidlang rugede over Afgrunden o. s. v.

Theologisk Professor i Neuchâtel, F. Godet, der i sine „Bibelfstudier“ har offentliggjort en ny Theori om, hvorledes Skabelseshistorien skal kunne forstaaes i Harmoni med Geologien, og som synes at anse den palæozoiske Tid, og da fornemmelig Kulperioden, for den Tid, der svarer til den tredje Dag, især da den sidste Del af tredje Dag, skriver bl. A.: „Den“ (3: Videnskaben) „efterviser, at der gives et Lys, forskjelligt fra Solens, hvilket besidder alle for Planternes Trivsel nødvendige Egenskaber, og at dette Lys var forhaanden i Verdens Begyndelse.“ Han har nemlig fort forud fortalt, at Videnskaben ved Opdagelsen af Stenkullagene har efter-

vist, at der efter Opstigningen af de ældste Bergskifter indtraadte en Tid, da der udfoldede sig en kjæmpe-mæssig Plantevæxt, og at Kullene vidner derom. Siden fortsætter han: „Efter denne store Udfoldelse af Plante-riget lader første Mosebog Solen, Maanen og Stjerne-ne opgaa over vor Horizont. Hvad har nu Videns-skaben fundet? Den tilstaar gjennem Karl Müller, en af dens mest fremragende Repræsentanter, der aldeles ikke kan mistænkes for at være forudindtagen for Skriften, at der i Løbet af de efter Koltiden følgende Perioder lidt efter lidt [eller mere og mere] er foregaaet en fuldstændig Forvandling (eller „Omvandling“) i Plante-riget, der kun blev mulig ved en umiddelbar Indvirk-ning af Solstraalerne, som endnu var bleven hemmet i Løbet af Kulperioden.“ (Bibeltudien, Kägis tydske Overs. S. 94.) I Bibelen staar, at „Gud gjorde de to store Lys“ og „satte dem i Himlens udstrakte Befæstning til at lyse over Jorden“, og det paa den fjerde Dag. „Moses taler om Dage, og dog er det egentlig Perioder paa Hundreder af Aar“, mener Godet. (S. 99.) Jeg kan ikke indse, at Karl Müllers saakaldte Erkjen-delse har det Ringeste at betyde, aldenstund Videnskaben nufortiden uden Forbehold lærer, at Stenkullene simpelt-hen er opsparet Solskin. „Disse (Pennsylvaniens) store Kullag“ siger Dr. Warren, „er intet Andet end fortættet Solskin — det er Solens store Kraft gennem spundne Tidsløb, opbevaret til vort Brug i Nutiden“ (Recreations in Astronomy S. 31.)

6. Lidt mere om Lysen i Kulperioden og de endnu ældre Perioder Devon, Silur og primordial. Godets og hans Meningsfællers Theori om Lysen i Kulperioden kan vel allerede siges for en Del at være seilet bagud af Videnskaben, men vi vil dog endnu høre et Par Udtalelser desangaaende, da det hjælper til bedre Forstaaelse og kaster Lys over det Spørgsmaal, hvor tidligt vel Solen kan være frem-

traadt i Forhold til den organiske Skabning. I Pouchets Bog „Naturens Vidundre“ læser vi bl. A. Følgende om Kulperiodens Skove: „Hine store Skove, som skulde tilintetgjøres i Tidernes Løb, voksede paa en endnu varm og jumpet Grund, der var bedækket med et overordentlig tæt Krat af urteagtige Vandplanter, som senere kom til at spille en stor Rolle ved Dannelsen af Stenfulsleierne.

„Kulperiodens hyppige Væxtliv er sikkert nok bleven begunstiget af den meget stærke Varme, som den nylig afsluede Jordklorpe endnu havde bibeholdt, og tillige af Atmosfærens Fugtighed og af den store Mængde Kulsyre, som den dengang indeholdt.“

„Men om Jordkloden end var bedækket med et prægtigt Klædebon af Grønt“, heder det videre, saa „var Alt dog endnu uhyggeligt og taust. Overalt knejede der Padderokker og store træagtige Brægner, der udviklede sig i den hyppigste Fylde paa hin jomfruelige og frugtbare Jordbund. De lignede . . . i deres hele Udseende Palmetræer, og ved det mindste Vindpust maa deres Kroner af fint udskaarne Blade have bølget som en vaiende Fjerbust. En altid mørk og overtrukken Himmel rugede med sine tunge Skyer over disse Skoves Hvælving; de sorte, nøgne Stammer oplystes kun af et mat og blegt Dagslys, og overalt herskede der et skummelt og uhyggeligt Halvmørke. Over denne rige Plantevæxt, der strakte sig fra den ene Pol til den anden, hvilede der en fuldstændig Tausshed, og den gjorde ved sin selsomme Ensomhed et sørgmodigt Indtryk. Ikke en eneste Blomst oplivede det Grønne; ingen nærende Frugt bragte Grenene til at bugne. Effoet var og blev fuldstændig taust, og paa Træernes Grene sporedes der intet Liv; thi i Forverdenens vilde Landstaber havde der endnu ikke vist sig nogen Fugl.

„Man kan sige, at der saagodtjom manglede dyrisk Liv; thi blandt den store Mængde Levninger af Kulperiodens Flora“ (= Planteværst), „som Naturforskerne paa en saa beundringsværdig Maade har restaureret“ (3: istandsat) „for os, har man kun meget sjelden truffet Spor af et lidet Krybdyr *Archegosaurus*“ (3: „det tidligste Firben“). „Man forklarer denne stærke Modfætning mellem Planteværstens Rigdom og den store Fattigdom paa Dyr af den Mængde Kulshyre, som var blandet i Atmosfæren, og som, hvor gunstig den end var for Plantelivet, maatte umuliggjøre Tilstedeværelsen af noget Dyr med udviklede Andedrætsorganer. Men dersom Atmosfæren var forgiftet, forenede Havet til Gjengjæld alle Livsbetingelser og var befolket med Fiske og Skaldyr.“ (Danst Udgave S. 296–299.)

7. Trilobiterne vidner imod Mørke og mudret Vand. I Anledning af den af ovenciterede Forfatter og Andre antagne Mening, at det i Kulltiden var saa daarligt bevendt med Lyset, har den danske Oversætter og Bearbejder af Pouchets Værk, Hr. P. Mariager, fundet sig foranlediget til at skrive en Anmærkning, der samtidig ogsaa hjælper til at belyse det Spørgsmaal, om de lagdannede Bjerger virkelig er dannede ved Bundfældning i Søen, som da selvfølgelig i Kvadratmiles Udstrækning maatte være stærkt opfyldt med det Slags Kalkdele, Sand- og Sjølepartikler, hvoraft hine Bjerger er sammensatte. „Udstillige Forskere“, skriver Hr. Mariager, „er imidlertid komne til ganske andre Resultater, hvad Dagslyset i Overgangstiden“ (3: den palæozoiske Tid) „angaar. Hvor mangfoldige Tusinder af Aar der end ligger imellem hin Periode og Nutiden, har man dog fundet saa vel vedligeholdte Trilobiter, at man har kunnet undersøge deres Dines Bygning, og denne er i alt Væsentligt funden at være den samme som hos vore nulevende Krebsdyr. Støttet til dette Resultat har navnlig Buckland draget en interæs-

sant Parallel mellem hin fjærne Periode og Nutiden og givet en Antydning af de fysiske Betingelser, der herskede paa Jorden, da hine mærkelige Kæbsdyr var til.

„Det Band, hvori Trilobiterne levede“, siger han, „kan ikke, som visse Geologer paastår, have været en plumret Bædse, hvis Bundfald har affat de Stoffe, af hvilke en Del af Jordstørpen bestaar. Thi den Bædse, hvori Trilobiternes Dine kunde opfylde deres Funktioner, maa — af hvilken Bestaaffenhed den iøvrigt var — have været ren og gjennemsigtig nok til, at Lyset kunde bane sig Vej til disse Synsorganer, som vi endnu den Dag idag finder saa vel bevarede, og hvis Natur er os saa vel bekjendt. Vi kommer til en lignende Slutning med Hensyn til Lyset selv; thi den heromtalte Lighed mellem Dinens Organisation i hin tidlige Periode og i Nutiden er os en Vorgen for, at det gjensidige Forhold imellem disse Organer og de Lyssstraaler, som tilførte dem Billederne af de udbortes Gjenstande, maa have været det samme“ (eller givet ligesaa meget og ligesaa godt Lyss) „paa Bunden af Forverdenens Have, som i vore nuværende Haves Dyb.“ (S. 297.)

Trilobitkrebjen findes allerede i de Lag, som ansees for de ældste, nemlig i de primordiale, og det endog talrigt og i en Mængde Arter. „Alger, Mafke (Würmer) og Trilobiter“, siger den tyske Geognost Dr. Naumann, „synes . . . at høre til de allerførste oprindelige Væsener, hvormed en organisk Verden er bleven indført paa vor Planet.“ (Geognosie II, S. 312, citert af Bosizio S. 378.)

Her har vi et meget smukt Bevis for Samtidig- heden i de ældste Formationers Tid af Planter, Sol- lys og Vanddyr — 3die, 4de og 5te Dag. Saaledes kan man dog vel ikke med Spor af Grund paastå, at der ligger lange Tidsperioder mellem disse tre Slags Skabninger. Paa saadanne Anstødsstene maa Periode- theologien gaa istykker. Om Geologien faar vi siden se mere.

8. Labyrintodonter og andre Dyr vidner imod Paastanden om Luftens Overmættelse med Kulshyre. Der er i Kulperiodens Lag saavel i Europa som især i Amerika fundet et betydeligt Antal Labyrintodonter (et Slags Frøer), Archegosaurer (et Slags Firben) og andre Amphibier eller Krybdyr; disse er Dyr, som i sin udviklede Tilstand aander ved Lunger. Den Padde, som (paa Grund af sin kunstige Tandbygning) har faaet det stadfæstede Navn Labyrintodon, antages endog at have naaet en Dyes Størrelse og maa derfor have haft store og kraftige Lunger. Man har fundet fossile Levninger af disse Frøer i Kulformationen i England, Tydskland, Illinois, Pennsylvanien, Indiana, Kansas og Ny-Skotland; deres Slægt maa derfor have været talrig. Da der altsaa i Kultiden levede en Mængde Lungedyr (og deres Stamfædre formodentlig var samtidige med endnu ældre Lag), saa er det umuligt at fastholde Geologernes Paa-stand om, at den atmosfæriske Luft paa den Tid indeholdt formegen Kulshyre for Dyr med ordentlige Lunger. Det stemmer bedre med Evolution og Transformisme, at de egentlige Lungedyr først viser sig i Trias- og Juraformationerne; da er man kommen forbi Stenulflorens Tid; denne Flora har, saa siges der, opslugt den oversflødige Kulshyre, tilegnet sig dens Kulstof og givet dens Surstof tilbage til Luften, og nu finder man da i den mesozoiske Tids Kalkklipper en Mængde Krybdyr; siden kommer ogsaa Pattedyrene tilsyne. At faa Geologerne til at anerkjende Fænomener, som vidner imod disse opgjorte Meninger, det har sin Vanskelighed. Geologen Mantel fandt i Maret 1851 ved Elgin, i Morayshire, Skotland, i rød eller hvidagtig Sandsten, tilhørende de ældste devoniske Lag, fossile Rester af et firbenagtigt Krybdyr, som han gav Navnet *Tetrapeton Elginense*. Men, heder det hos en nyere Forfatter, de fleste Geologer antager nu, at den omtalte Sandsten maa regnes til Triasgruppen. — Hvorfor?

Jo, Dyret er ifølge Huxley et Firben, som i de fleste Punkter ligner Nutidens, og „denne Overlegenhed over bekjendte Typer fra Perm- og Kulformationerne er for en Del Grunden, hvorfor man gjør Lagene teriasjiske“. (Dana S. 428.) Neumayr polemiserer ogsaa mod Telerpeton Elginense (Erdgeschichte II, S. 129). Han indrømmer imidlertid, at det aldeles ikke er umuligt, men „endog temmelig sandsynligt, at der allerede i Devon har levet høiere Dyr end Fiske“, men paaastaar, at vi dog nu for Tiden ikke kjender noget Spor af saadanne. (Den samme Auctoritet anser Lustens Overmættelse med Kulsyre i Koltiden for i høi Grad usandsynlig.)

Det Rimelige er, at Mantel har Ret. Dette Exempel paa Formationers vilkaarlige Flytning af lignende Grunde er nemlig ikke enestaaende, ikke at tale om, at vore nyere geologiske Forfattere aldeles ignorerer det Faktum, at den russiske Geolog Prof. Stephen Kutorga allerede i Maret 1839 gjorde bekjendt, at han i Kulformationen havde fundet en Mængde Ben og Tænder af Landpattedyr, deriblandt af to Arter af Doven dyr, og et meget godt vedligeholdt Exemplar af en Tand af et tykthudet Dyr, som han paa Grund af dets Lighed med Svinet kaldte Syodon, hvilket er Græsk for Svinetand. Den Paaastand altsaa, at der i Kulperioden ikke har levet og heller ikke kunde leve noget virkeligt Lunge dyr, fordi Lusten var altfor stærkt mættet med Kulsyre, kan med det anførte ansees for fuldt modbevist, og kan som saa mange andre geologiske Hypotheser henvises til Fablernes Verden.

9. Noget mere om Bjergene. Den for Tiden gjældende Theori om de lagdannede Bjerge er den, at de er dannede ved langsom Bundsfældning i Vand af Sand og Mudder af smuldbret Urbjerg, som er blevet forvitret og opløst af Luftkræfterne og ved Vandstyk og Elve ført ned i Havet. Disse Bjerge er altsaa opstaaede som Havbund, og det som Havbund

lang med Kysterne, paa Engelsk marginal sea-bottoms; det er nemlig nødvendigt, at det er forholdsvis nær Kysten; thi Vandet kunde ikke holde paa Sanden og Mudderet længe nok til at bringe nogen betragtelig Del deraf meget langt ud. Detbjergdannende Stof vasker Havet ogsaa for en Del selv løst fra Kysterne, og faar i dette Arbejde Hjælp hver Gang det regner. De store Floder hjælper til med stadig Tilførsel af betydelige Mængder af Smaaften, Sand, Ler og Mudder. Døde Dyr og løsrevne Plantelevninger vaskes ned med, begravnes i Mudderet og forstenes. Som vi ser det idag, saaledes skal det altid være gaaet til. Og naar Bjerge, som paa denne Maade er dannede, har naaet en Tykkelse af 8 Mile (Appalachierne f. Ex.) eller 10 Mile (Wahsatchbjergene), og det derpaa har taget en overordentlig lang Tid for dem at stige op af Havet, saa maa Enhver forstaa, at dertil da maa være medgaaet ikke saa ganske saa Millioner Aar. Da imidlertid ingen af disse Bjergkæder paa langt nær rækker den anførte Høide, saa spørges, hvorledes det er at forstaa, og Svaret er, at af Bjergenes Vinkler og Buer, som rager op ovenpaa Jorden, beregner man deres Drag i Dybden, og skulde end den øverste Part af Buerne, og Toppen af Vinklerne være afflidte af de opløsende Naturkræfter, hvilket meget ofte er Tilfældet, saa kan man alligevel beregne de manglende Dele af de Buer og Vinkeldele, som findes levnede.

Men nu kommer det Spørgsmaal, hvorledes denne gamle Havbund er bleven løftet op mod Skyerne. Hvad er det for en Naturkraft, som har løftet et Bjerg af 8 a 10 Miles Tykkelse, endnu større Bredde og Hundreder af Miles Længde op i Miles Høide? Et vanskeligt Spørgsmaal. De er desuden mangengang med sine Lag foldede i mange Slags Bøininger, ja endog i enkelte Tilfælde lagte temmelig tvært i Knaa uden at brækkes. Endnu Et: Bjergene er tykkere der, hvor de er komne mest i Høiden; de har givet efter for den

Magt, som bevægede dem, paa den Maade, at de nogenledest har beholdt sin flade Lagstilling der, hvor de er tyndest; men der, hvor deres Tykkelse maales med Miletal, er de stegne mod Skyerne baade i spidse og rundlagde Buer.

De ældre Geologer lod sig nøie med at betragte Bjergene som opstegne og derpaa stivnede Bølger af Jordens indre Vulkanhav, hvorved man vel for det Meste tænkte sig Naturkræfter virksomme, som nu ikke mere kan paavises; men denne Theori er nu for en stor Del opgiven. Man betragter nu helst de paa hinanden hvilende Klippeplader eller Lag som skubbede iveiret i Midten derved, at der er skeet et langsomt, men uhyre stærkt Tryk fra den ene Side med samtidig tilstrækkelig Modstand fra den anden Side; og om Midtpartiet siger man, at det rimeligvis er bleven gjort noget blødere ved den indre Jld, samt ved sin egen Varme, som er fremkommen ved det uhyre Tryk i Forbindelse med Vand; derfor har det bunket sig opad, ligesom denne Theories Ophavsmand viste ved et „beundringsværdigt“ Experiment med Klædestykker, som lagdes ovenpaa hinanden paa et Bord og udsattes for et Skubtryk fra Siderne eller fra den ene Side.

Men hvor kom den virkende Kraft fra? Svaret er egentlig, at man ikke ved det. Imidlertid: Som den glødende Jord efter 353 (— flere eller færre) Milioner Aars Forløb*) endelig affjøledes saameget uden-

*) Til dette Resultat kom Professor i Bonn G. Bischof, da han, medens han endnu var Vulkanist, lod støbe en Vasaltugle af 21 Tommers Diameter og 720 Punds Vægt. Dens første Temperatur var mindst 1118 Grader Reaumur (= 2545 F.), men paa 8 Timer sank den ned til 240 Gr. R. ved Overfladen. Efter 2 Dages Forløb holdt den sig endnu paa 22½ Gr. R., og først efter 5½ Dag var den kommen saa meget ned, at den kun stod 5.6 Gr. højere end den omgivende Luft. Bischof beregnede nu, at Jordkuglen havde behøvet ovenangivne Tid for at afkjøles fra 230 Gr. R. (= 549½ F.) til 0.1 over Verdensrummets Temperatur, men indrømmede, at Tallene var uviste. Siden opgav han de vidtgaaende vulkanistiske Theorier. Se nærværende Forfatters Foredrag „Vidt Underretning fra Naturvidenskabernes Verden“ etc. S. 18.

fra, at den fik en Skorpe, som Geologerne havde høilig Brug for, saa trænger man nu i ovenomtalte Anledning til en Theori, ifølge hvilken vor vulkanste Jordklode maa afkjøles hurtigere i det Indre end i sin Skorpe; og da nu ifølge denne nye Theori den ydre Skaf ved Kjønnens Indspinding var bleven for stor for det Legeme, den skulde beklæde, saa har den maattet slaa Rynker paa sig, og disse Rynker er Bjergene.

Men hvorledes hænger det egentlig sammem med den indre Afkjøling og Sammentrykning af Jordkloben, der dog har en meget varm Kjole paa — efter Theorien — fra 30 til 100 Mile tyk? Her henviser man helst til kosmiske Aarsager. Ordet Kosmos betyder Orden, her nu Verdensordenen, Himmelfrummet med alle dets Kloder og Kræfter. I Modsatning hertil er Jordens Navn Tellus. Telluriske Virkninger allene vil nu ikke kunne forklare Bjergfoldningen, hvorfor man tager sin Tilflugt til kosmiske Aarsager, helst Virkningen paa Jordlegemet af den i Verdensrummet herskende Kulde.

Det hører med til de anerkjendte Theorier, at den førnævnte Udvikling af Jordoverfladen ved de vulkanste Kræfter er foregaaet altsidig og samtidig med den beskrevne Dannelse og Opkomst af de lagdannede Bjerge. Den vulkanistiske Theori lærer, at saasnart som Jordskorpen var tilstrækkelig afkjølet til at lade Regnvandet blive der, saa er Jordoverfladens videre, fuldstændige Uddannelse efterhaanden gennem Millioner af Aar fremkommen som Resultatet af Kampen mellem Ild og Vand.

Vil man nu for enhver Pris have Noget, som man kan kalde Harmoni mellem Skriften og den vulkanste Theori, ved nemlig at udstrække Betydningen af Skabelsesdagene til lange Perioder, saa vilde da den første Periode maatte afsluttes med de Ord i 2det Vers: „Og Jorden var øde og tom.“ Derpaa kommer den 2den Periode med Vandets Nedslag og Stansen paa Jordens Overflade og varer under Jordens Uddannelse indtil den store Bjergopstigning i Kridttiden og Tertiær-

tiden gjennem den palæozoiske og mesozoiske og en stor Del af den kænozoiske Tid. Man faar det da til, at Bibelen med det, som staar i 9de og 10 Vers, har ladet sig nøie med at beskrive „den store Slutningsaakt“, hvorved da Geologerne ogsaa lærer, at de store Fastlande i det Væsentlige fik sin Skikkelse. De har dog ogsaa siden efter Brug for flere Hævninger og Sænkninger; men saadaane Katastrofer foregaar med den største Lethed — paa Papiret. „Man kan tilspøie“, siger Carl Vogt i den før citerede Afhandling, „at den Tids“ (3: en nu omtrent tilendebragt Tid) „Geologi overalt veirede Tegn paa store før i Tiden foresaldne Revolutioner. Enhver Forandring i Lagdannelsen ligesaaavel som enhver Forandring i Dyre- og Plantereverdenen, sagdes at være forarsaget ved en saadan almindelig Forstyrrelse af vor Jord.“ (Paa angivne Sted S. 3972, Sp. 1.) Men disse jenere voldsomme Bevægelser af Jordforpen, hvorved Stederne for Land og Vand her og der omstiftedes, er dog mere indskrænkede til de lavere Steder og i Nærheden af de nuværende Have, og Vulkanudbruddene er nu mere henviste til visse svagere Strækninger af Jorden, hvor de indre Kræfter endnu bryder sig Bei op i Dagen. Med de store Bjerger og Fastlandenes Dannelse, altsaa i Kridt- og Tertiærtiden, skal da det paa en Maade være geologisk eftervist, som Moyses afslutter med 10de Vers og med 1ste Halvdel af 3die Dag. Men saa kommer Fossilierne og gjør Indsigelse endog mod denne saa vanskeligt paavijelige „Harmoni“. Derom senere mere.

Andet Kapitel.

Sammenligning mellem de tre første Skabelsesdage (1 Moj. 1-10 og 14-19) og Neptunisternes geogeniske Perioder. *)

1. Neptunistisk Indvending mod Vulkanisterne. „Meget træffende“, siger Andreas Wagner**), „bemærker Keilhan i sit Skrift mod Vulkanisterne betræffende de saakaldte Kontaktbergslag***), at Ingen, der hurtigt og let vil blive færdig med Spørgsmaalet om Oprindelsen til saadanne Foreteelser, maa indlade sig paa noget Andet end Vulkanismen. Alle vanskelige Spørgsmaal bliver lettere, naar man beraaber sig paa Jlden, og man spørger just ikke altid synderlig om, hvorvidt Chemien er enig heri eller ikke.“

Dette er i Virkeligheden den vigtigste Indvending, hvormed Neptunisterne stadig møder Vulkanisterne, og det kan ikke negtes, at deres Indvendinger i saa mange Tilfælde er meget velgrundede. I den nyeste Tid har vel ogsaa den plutonistiske Geognosie taget meget nøiere Hensyn til Chemien, og har ogsaa virkelig i mange Ting ganske opgivet Vulkanisternes tidligere Paastande med Hensyn til Bergarters Dannelse og lignende. Mange herhenhørende ganske fortræffelige Bemærkninger leverer Dr. C. Fr. Naumann i sin nye Lærebog i Geognosie. (Lehrbuch der Geognosie, 2te Auflage. Leipzig. W. Engelmann. 1860-62, I. u. II. Bd.)

2. Kiselhyren og Kulhyren. „Men da nu baade Geognosien og Geologien i Neptunisternes System hovedsagelig er bygget paa hydrokemiske Love“ (det vil

*) Geogenist, 3: hvad der angaar Jordens Tilblivelse. Dette er overjagt efter Bosizios 3die Brev, S. 40 flg i det før citerede Verk.

**) „Gesch. der Urwelt“. 2te Aufl. Leipzig 1857. 1. Th. S. 133.

***) Stiftede Bergslag, der ansees for forandrede, „ombandlede“ eller metamorficerede til Lighed med Masselbjergene, som det antages ved Berørelse (Kontakt) med de fra Dybet opstigende hede Masser (Kontaktmetamorfose). Dette er oftest Tilfældet med Perstifer, „berørt“ af Granit.

fige, paa de Naturlove, som styrer Vandets Virkekræfter, Forbindelser og Virkninger), „saa gaar naturligen her Alting meget roligere og regelmæssigere for sig, dog heller ikke her aldeles uden alle heftige Omvæltninger, som Dr. Fuchs skriver i sit Skrift *Theori om Jorden*: Ved Materiens Overgang fra Formløshedens Tilstand til Formens maatte nødvendig ogsaa Varme frigjøres, og denne er formodentlig der, hvor en rask KrySTALLISATION gik for sig, stegen til Glødhede, hvorved der kunde være frembragt Virkninger, der har Lighed med Vulkanernes.’ (Dr. Joh. Nep. Fuchs über die Theorie der Erde, den Amorphismus fester Körper und den gegenseitigen Einfluss der Chemie und Mineralogie. München 1844. Se Dr. A. Wagner paa anførte Sted I. Thl., S. 147.)

„Desforuden saa optager Neptunisterne ogsaa virkelige vulkaniske Udbrud i sin Theori, kun indskrænker de betydelig deres Virkninger saavel som Antallet af de eruptive eller vulkaniske Bergarter. Ogsaa hvad Vandet angaar antager Neptunisterne, at der er foregaaet ikke blot rolige, men ogsaa meget stormfulde Forandringer. Saaledes fortæller Dr. A. Wagner os fra J. N. Fuchs’s *Theori om Jorden*: Vandet var snart roligt, snart i Bevægelse, og dette havde den Indflydelse paa Bjergmassernes Sammensætning og ydre Skikkelse, at nogle dannede sig uden tydelige Skifter, andre med tydelige Skifter, nogle overhovedet fuldkomnere, andre mindre fuldkomment. Roligt maatte Vandet fornemmelig være i den første Tid, da det endnu var ligesom bundet i den bløde Masse. Men efterat en stor Del af denne havde krySTALLISERET sig, fik det Frihed, kunde blive sat i Bevægelse ved Luften og blev uroligt og stormende.’ (Wagner paa anførte Sted S. 148.)

„Men for nu at komme til Theorien om Jordens Dannelse, saa betegner, som sagt, Neptunisterne vor Planets Urtilstand som en vandflydende, det vil sige, at alle dens Bestanddele i Begyndelsen var dels ganske

opløste og flydende i Vand, dels i en halvfast eller blød Tilstand. Kiselshyren (Kiseljorden) dannede dels for sig alene som en stivfastig (geleeagtig) Substans, dels forenet med sine Baser (Verjord, Kali, d. e. Ludsalt, Bitterjord, d. e. Magnesia, Jernoxyderne) Jordskorpens uopløselige Masse i uforandret (= amorf) og halvfast Tilstand.*) Men en stor Del af denne Syre var dog ogsaa opløst i Vandet. At den er opløselig i Vand beviser Neptunisterne deraf, at næsten alle Kilder indeholder den, dels i større, dels i ringere Mængde. Kulshyren derimod forbandt sig med Kalke og med en stor Del af Bitterjorden og dannede Hovedmassen af Jordens opløste Del." (Wagner, sammesteds S. 145.)

„Da nemlig fra kemist Synspunkt netop disse to Syrer udgjør de vigtigste Bestanddele af de os bekendte Stenarter, saa har Neptunisterne naturligen taget disse til sit Udgangspunkt.

„Atmosfæren, det vil sige, denne endnu chaotiske Jordmasses gasagtige Omhylling, bestod, ifølge Neptunisterne, fornemmelig kun af Kvælstof (Nitrogen), Kulshyregas og Vanddampe. Surstoffgas (Livsluft) fandtes endnu ikke, eftersom den ikke tiltrængtes, ja i en vis Henseende endog vilde have været skadelig for den kemiske Hypothese." (Wagner, sammesteds S. 146.)

*) Surstoffet, som er en væsentlig Bestanddel af den atmosfæriske Luft, træder paa den ene Side i Forbindelse med de ikke-metalliske Stoffer, paa den anden Side med de metalliske Legemer. Flere af det første Slags Forbindelser kaldes Syrer, de fleste af det andet Slags kaldes Baser. Af Syrerne er Kulshyren (bestaaende af Surstof og Kulstof) og Kiselshyren (som bestaar af Surstof og Kisel [Silicium] og kaldes Kvarts) de vigtigste i Mineralriget. Syrerne og Baserne indgaar atter Forbindinger med hinanden og danner de fleste Mineralier. Vand bestaar af 1 Del Surstof (Oxygen) og 2 Dele Vandstof (Hydrogen). Surstoffets Forbindelser med de tunge Metaller kaldes Metaloxider, dets Forbindelser med de lette kaldes Alkalier. (Efter Sere.)

3. Kiselrækken og Kalkrækken. „Af denne formløse Tilstand udviklede sig nu efter Neptunisternes Theori de forskjellige Berg- eller Stenformationer paa følgende Maade:

„De to nævnte Syrer, Kiselhyren og Kulshyren, der gjensidig udelukker hinanden, var opstillede ligesom Herstere og Ordnerer over det Hele, og hver førte det den Undergivne til det bestemte Maal, idet den ved Hjælp af sin eiendommelige Virkekraft holdt Sit adstilt fra det, som hørte den anden til. Saaledes udfoldede der sig tvende Hovedformationsrækker, der gaar uforstyrret ved Siden af hinanden, nemlig Kisel- eller Siliciumshyrens Formationsrække, som man for Kortheds Skyld kalder Kiselrækken, og Kulshyrens Formationsrække, som efter dens mest fremherstende Bage kaldes Kalkrækken. Desforuden kunde man endnu særskilt udpege Side-Rækker, saasom Gipsens og Stensaltets o. s. v., dog er disse her ikke af saadan stor Vigtighed; derimod er en tredie, nemlig Kulstoffets Række, af særlig Betydning ved Jordstorpens Dannelse.“ (Samme Verk S. 146.)

„Forøvrigt repræsenterer disse to Hovedformationsrækker efter Neptunist-Theorien ingenlunde to i Tiden paa hinanden følgende Perioder i Jordens Tilberedelse; thi om end Kiselrækken begynder Sten- eller Bergdannelsen, idet Krystallisationskraften vaagner i den, saa begynder dog ogsaa Kalkrækken allerede samtidig med den, men denne optræder i Urtiden kun med svage Begyndelser, medens den senerehen opnaar en uhyre Mægtighed. Med dens krystallinske Bestaaffenhed*) derimod forholder det sig paa den modsatte Maade. I Urtiden naar den sin høiest mulige Grad, i Overgangstiden (= den palæozoiske Tid) bliver dens Sammensætning eller Struktur allerede tæt, men med Hensyn til Haardhed og Farve leverer den den skønneste Marmor; i

*) Krystallinsk Kalksten er det Samme som Marmor.

Fløttstiden (eller den mezozoiske Tid) bliver den stedse svagere med Hensyn til Farve og Haardhed, og den nyeste Tid slutter denne Række med Kalktinterens sekundære Dannelse“*). (Wagner, sammesteds S. 149.)

4. De granitartede Dannelser. „Kiseljordens fuldkomneste Dannelse derimod er Graniten. Men da der nu ikke paa alle Steder af Jordfredsen samtidig skede det Samme, saa dannede heller ikke den fuldkomne Granit sig overalt; men medens der paa et Punkt dannede sig Granit, opstod der paa et andet Syenit, Porfyr, Glimmerskifer, Grønsten, Kvarttsberg.“ (Ogsaa Trachyt, Dolerit og Basalt hører efter Neptunisterne hid.) Overhovedet er efter Neptunisterne „Kiselrækkens bestandig i hinanden løbende Afdelinger, især de ældre og mere blandede, kun at betragte som Afsarter af den samme Formation, de hør ikke adskilles saa strengt som særskilte Mineralier, og kan i sin Helhed kaldes granitartede Dannelser.“ Overalt hersker Kiseljorden, der blandt alle Substanser indgaar de mangfoldigste Forbindelser og derunder antager de mest forskjelligartede Skikkelser, saa at Afvejlingen og Mangfoldigheden i den uorganiske Natur hovedsagelig skyldes dette forunderlige Stof. (Wagner, sammesteds S. 147.)

5. Verskiferen neptunistisk forklaret. „En anden Aarsag til Mangfoldigheden og den fuldkomne Dannelse af mange af Kiseljordens Mineralier laa ifølge Neptunisterne ogsaa i den halvafte Masses fremskridende KrySTALLISATION. „Thi hvor allerede en stor Del af den halvafte Masse var krySTALLISERT, der fik naturligvis Vandet mere Frihed, kunde, naar det sattes i Bevægelse af Luften, blive uroligt og stormende, og da kunde Kiselrækkens Afdelinger ikke mere danne sig saa fuldkomment og tydeligt og ikke komme i den Sammenhæng som før. Denne Ufuldkommenhed viser sig

*) Drypkalksten og Lufddannelser.

først allerede hos Verkfiseren, der, efter Neptunisterne, egentlig intet Andet er end en Granit med meget smaa, utydelige Bestanddele. Fremdeles, i Fløtsbjergene: der finder vi endnu stedse Kvartsdannelsen fortsat, vistnok mest kun i smaa Korn, der i Tidens Løb blev forenede til Sandsten. Den tredobbelte Forbindelse af Kiseljord, Lerjord og Kali o. s. v., som i Urtiden frembragte de forskjellige Arter af Feldspat og Glimmer, traadte i den nyere Tid frem som et fint Slam (eller Dynd) og dannede de forskjellige Arter af Ler. Kvartssand, Sandsten og Ler forekommer meget ofte, ja man tør næsten sige i Regelen, blandede med hverandre og staar ofte i et saadant Forhold til hverandre, at de høist sandsynlig vilde have afgivet den skønneste Granit, dersom Omstændighederne havde været gunstige for deres Uddannelse. Neptunisterne tror derfor med Grund at kunne kalde denne Blanding Granitens Repræsentant i den nyere Tid, og dette saameget mere, da den undertiden gaar over til udpræget Granit." (Wagner, sammesteds S. 148.)

6. Kulstofrækken. „Hvad nu Kulstofrækken angaar, saa tager ogsaa denne sin Begyndelse allerede i Urtiden med Grafit, og giver desforuden der sin Nærværelse tilkjende ved den sorte Urkalk og Verkfiser og ganske særdeles i Tegne- og Alunskiferen*). Med denne begynder den i Overgangstiden, og udsondrer sig som en særskilt Dannelse i Form af Anthracit, der allerede da forekommer i betydelige Mængder. Men den vinder en langt større Mægtighed i de ældre Fløtsbjerger, nemlig i Stenkullene**), der ender i de yngste

*) Tegneskifer er det samme som Sortfridt.

**) „Neptunisterne er nemlig af den Mening, at Stenkullene, saavel som Anthracit, Grafit (= Blyant) og Diamant oprindelig er kemiske Kulstofdannelser, og at de ingenlunde er opstaaede af forstyrrede og forvandlede Planter." (Vossio.) De mener, at Stenkullene ligesaa lidt er dannede af de Planter, hvis Rejser man finder i dem, som Kalkklipperne er dannede af de i dem fundne forstenede Kalkstaller. Disse Planter og Dyr, har Nogle

Bjerger med Brunkul, saafremt man ikke vil betragte Løvsten som dens sidste Led. Til denne Række hører, foruden Stenfullene, endnu de forskjellige Arter af Jordharpir (1: Jordbeg, Asfalt), „hvilke tildels gennemtrænger uhyre Mæsser af Kalksten, Sandsten, Mergel og Ler.“ (Wagner, sammesteds S. 150.)

7. Hensigten med denne Afstikker. „Denne kemist-geologiske Afstikker vil maaske synes Dem, min høitærede Ven, i mange Henseender overflødig; men jeg kunde ikke bedre og kortere meddele Dem den neptunistiske Jorddannelsestheori, end Dr. A. Wagner har sammenstillet den efter disse tre Hovedformationsrækker; og kun ved dette samlede Overblik er vi istand til at gjøre os det rette Begreb om hine Jorddannelsesperioder, som Neptunisterne kalder Urtiden, Overgangsperioden og den ældre og yngre Fløtstid. Og derpaa kommer jo Alt an; thi vi søger hine geologiske Perioder, som efter den neptunistiske Theori skal svare til de moaiske Skabelsesdage.

8. Formationer af samme Navn ikke overalt lige gamle. „Benævnelserne Urbjerger, Overgangsbjerger og Fløtsbjerger stammer fra A. G. Werner og betegner i Neptunisternes Sprog de Bergarter, som ifølge deres Theori dannedes, dels i KrySTALLISATIONENS Urtid, navnlig som Granit, Glimmerskifer, Gneis, Urkalksten, Kvartsbjerg o. s. v., dels i KrySTALLISATIONENS Overgangstid, da allerede større Mæsser paa flere Steder

ment, er fremkomne ved generatio æquivoca (1: „Uravling“) samtidig med vedkommende Formationers Dannelse, og at de ogsaa samtidig i dem er blevene begravede. Men de, som fremsatte denne Hypothese, forstod vistnok ved Uravling noget ganske Andet end vore Dages Materialister, nemlig, at Kræften, som frembragte de omtalte Planter og Dyr, var de uorganiske Elementer tildelt af den personlige Skaber. — Dr. Fuchs mener dog, at Planter har afgivet Hovedmaterialet til Brunkullene, der er gennemtrængte af Jordharpir og derved ligesom blevene forstenede.

af Jordstørpen skal være blevene krystallinske, og de Bergarter, som svarer til denne Tilstand, skal have dannet sig, dels endelig i Fløtstiden, da den egentlige Krystallisationstid allerede var afsluttet, og kun mere sedimentære Afleiringer af Sandsten, Kalk og Ler er fremherskende. Men da nu som ovenfor blev bemærket, efter Neptunisternes Forestilling, ikke paa alle Punkter af Jordkredsen Alt dannede sig samtidigt og paa samme Maade, men det derimod forholdt sig saa, at den kemiske Dannelsesproces paa nogle Steder gik hurtigere, paa andre langsommere for sig, saa maatte ogsaa paa mange Steder allerede Overgangsberg være opstaaet, og endog Fløtsberget være begyndt samtidig med, at paa andre Steder maaske Urberget endnu holdt paa at danne sig, og selvfølgelig maatte paa nogle Steder Urtiden endnu have hersket, medens paa andre allerede Overgangs- og Fløtstiden var indtraadt. *)

„Deraf følger, at der heller ikke efter den neptunistiske Theori lader sig fastsætte mere end to geologiske Perioder, der kan sammenlignes med den mosaiske Beretning, nemlig Jordklodens chaotiske Tilstands Tid og den derpaa følgende, i hvilken Dannelsen og Istandsbringelsen af Jordens faste Grund ud af den chaotiske Masse skrider ustandseligt fremad efter de kemiske Love for Krystallisationen og „Valgslægtskabet“, indtil den i det Hele og Store, saaledes som den af Ur-, Overgangs- og Fløtsberg er sammensat, naar frem til den Afslutning, som i den hellige Text er betegnet i det niende og tiende Vers med den tredie Dags første Halvdel.

„Dette har ogsaa Dr. A. Wagner selv fuldeligt erkjendt, og i sit tidnævnte Verk over „Urverdenens Historie“, som han har skrevet til Forsvar for Neptunismen og den mosaiske Skabelseshistorie, udtrykkelig bemærket.

*) Dette Princip er nu ogsaa adoptert af de nyere Geologer af den plutonistiske eller vulkanistiske Skole. Dette er Tegn paa, at deres gamle Theori er for snever for Virkeligheden.

Han siger nemlig om det 9de Vers i 1 Mos. 1ste Kapitel: „Hermed maa altsaa Dannelsen af Jordkloden og dens Overflade med dens Bjerger allerede være fuldbragt og Istandbringelsen af Jordens uorganiske Del være afsluttet, da der i begge de efterfølgende Dage, der endnu hører til vor Planets Skabelseskreds, nemlig den femte og sjette, udelukkende er Tale om de organiske Skabelinger. For disse maatte Jordgrunden, efter deres Bosteders eiendommelige Forholde som Beboere af Sletterne eller af Bjergene allerede være fuldt færdig, i Vandet og i Luftkredsen maatte Rolighed og den nødvendige kemiske Bestaffenhed være indtraadt, førend de kunde trives og Formerelsens forjættede Betsignelse paa dem gaa i Opfyldelse.“ (A. Wagner i anførte Verk S. 507.)

9. Beredelsen af Jordens Overflade afsluttes med første Halvdel af 3die Dag.

„Bistnok antager Neptunisterne ogsaa, at Dyre- og Plantelivet har begyndt allerede i Løbet af disse vor Planets uorganiske Dannelsers Tid, og de søger dermed at forklare Forekomsten af Forsteninger i Bergskifterne, men derom i næste Brev. . . .

„Til anden Del af 3die Dag hører fremdeles Fortællingen om Planternes Skabelse, den 4de Dag tilhører, om vi saa maa sige, helt og holdent Indretningen af Solsystemet; den 5te Dag medgiver ligeledes kun Skabelsen af Vanddyrene og Luftdyrene, og den første Halvdel af den 6te Dag Skabelsen af samtlige Landdyr. Endelig fortæller den samme Dags Slutning om Menneftets Skabelse i Guds Villedede.

„Af det Hele fremgaar nu, at Jordens hele uorganiske Dannelses, i Overensstemmelse saavel med den plutoniske som den neptuniske Jorddannelseshypothese, saavidt det Hovedsagelige angaar, er at betragte som fuldbendt med den første Halvdel af den 3die Dag, og at Alt, hvad begge Hypotheseer siger derom, kun kan passe paa dette Tidrum af den mosaiske Fortælling,

saa at der for de øvrige Skabelsesdage ikke gives nogen flere geologiske Perioder, som kunde svare til dem.

„I Virkeligheden har man ogsaa maattet tage sin Tilflugt til ganske andre Hjælpemidler for at kunne sammenstille de følgende Skabelsesdage med geologiske Perioder, hvilket imidlertid har gjort denne Fortolkningsmaades Sag ikke bedre, men værre.“ — (Vosizio S. 40 flg.)

Tredie Kapitel.

Den palæozoiske Tid og den tredie Skabelsesdag.

1. En Indrømmelse paa Skriftordets Bekræftning drager en anden efter sig. Naar man skal forsøge i det Enkelte at udføre Sammenligningen mellem de tre Skabelsesdage, som betegner den organiske Skabnings Oprindelse og den nyere Geologies palæontologiske Perioder, saa foreligger først Spørgsmaalet om Sammenligningspunkterne og Ligheden mellem den palæozoiske eller det gamle Livs Tid og den 3die Skabelsesdag.

Enten man gaar ud fra den plutonistiske eller den neptunistiske Theori, saa maa den uorganiske Del af Jorden være færdig tilberedt i de første $2\frac{1}{2}$ Dag, som Moyses beskriver. Har nu de harmoniserende Bibelfortolkere ladet dette gjælde? Langt fra! De har tvertimod udstrakt den uorganiske Dels Istandbringelse til alle sex Skabelsesdage, fordi Geologerne paastår, at Dyre- og Planteverdenen er opstaaet samtidig med de lagdannede Bjerge, hvori deres forstenede Levninger findes, og skulde man da holde sig til den simple og ligefremme Forstaaelse af Beretningen hos Moyses, saa vilde Modsigelsen blive altfor skrigende. Men ved denne Indrømmelse paa Bibeltextens Bekræftning til Bedste for den geologiske Theori havde man sat sig i den Nødvendighed ogsaa at maatte paavise Ligheden mellem de til

de forskjellige geologiske Perioder henregnede Forsteninger og Staberggjerningerne paa den 3die, 5te og 6te Stabelsesdag.

En saadan Lighed fik man meget snart istand ved følgende overfladiske Ræsonnement: Der er tre store geologiske Perioder eller Tidsaldre, og den organiske Stabnings Tilblivelse knytter sig til tre forskjellige Dage; det passer jo meget godt. Hertil føiede man i god Tro den Satz, at den Orden, hvori Forsteningerne forekommer i de paa hinanden følgende Formationer, viser en træffende Overensstemmelse med Ordenen hos Moses med Hensyn til de tre nævnte Dages Stabning, og paa denne Forudsætning er, ifølge Bosizio, Marcel de Serres, Rougemonts og Fleres Harmoniseringer byggede. Disse Fortolkninger har vel ogsaa gjort Lykke hos et Publikum, som i Regelen ikke har noget næriere Kjendskab hverken til Skriften eller til Geologien og Palæontologien. Men stemmer det ikke, saa vær vis paa, at Rationalister og Materialister skriver sig det bag Dret og bruger det som Bevis for Skriftens Uholdbarhed og Theologernes Mangel paa Oprigtighed og Mandemod. Skriften og Theologien bliver af Modstanderne gjort ansvarlig for de „liberale“ Repræsentanternes Meninger og Gjerninger.

2. Antallet af Dyr- og Plantearter. Videnjskaben finder en rig Dyreverden, før Planteverdenen optræder. Atter og atter har man maattet rette paa de harmoniserende Bibelfortolkninger, atter og atter har man forsøgt nye Fortolkninger, fordi det ikke vilde passe. Den palæozoiske eller „Gamle-Livets“ Tid skulde jo svare til den 3die Dag, Planternes Dag hos Moses; i den palæozoiske Tid ser man jo Planternes Fremtræden i Mængde i Stenkulsperioden; thi man anser det nu for afgjort, at Stenkullene har sin fornemste Oprindelse fra en i Fortiden undergaaet Planetverden. Vanddyrene og Fuglene eller Luftdyrene (5te

Dag) derimod maa jo saaledes tilhøre den mesozoiske eller „Middellivets“ Tid, og Pattedyr og Krybdyr (6te Dag) den kænozoiske eller „Ny livets“ Tid. Men Feilen er, at der i Ordenen ikke er Lighed, som man havde ment, men bare Modsigelse. I den palæozoiske Tid optræder Dyrelivet med Kraft og det allerede fra først af, medens Plantelivet viser sig meget fattigt. Allerede fra Silurperioden kjender man nu over 10,000 Arter af hvirvelløse Dyr; endog af Hvirveldyr kjendte man fra den palæozoiske Tid (efter Brown) forlængst mellem 500 og 600 Arter, hvoriblandt endog Pattedyr (skjønt dette sædvanlig ignoreres i Lærebøgerne). Imod denne Rigdom i Dyreverdenen tager Stenfulperiodens omtrent 800 Plantearter og hele den palæozoiske Tids (efter Brown) omtrent 1000 Arter sig hel fattig ud, og det i denne Forbindelse faa meget mere, som de høiere Arter næsten aldeles mangler. Men Moses lærer udtryffeligt, at alle Plantearter blev stabte paa den 3die Dag, endog Frugttrær, ikke bare Alger, Sumpplanter, Ormegræs, Kraakfod, Kjærringrokov. s. v.

Tallet paa de nulevende beskrevne Dyrearter er en hel Del over 200,000 og, som Neumayr antager, ikke meget under 300,000 (hvoraf Insektverdenen maaske optager omtrent $\frac{3}{4}$). Herimod kjendes fra 70,000 til 80,000 fossile Arter, hvoraf mellem 3000 og 4000 fossile Insektarter.

Af Plantearter er i Nutiden omtrent 130,000 beskjendte;*) af Plantefossilier er Procenten ikke lidet ringere end Procenten af fossile Dyrerester.

*) I en Afhandling betitlet: „Udvikling eller Stabelse?“ i Anledning af Prof. Kochmanns Bog: „Den moderne Naturanskuelse“, i Novemberheftet af det norske Tidsskrift „Naturen“ for 1888, S. 323 — den samme Artikel, hvorfra Citatet i første Del's Kap. 9, § 4 er hentet — ser jeg udtalt, at de særskilte Dyr- og Plantearter, som lever eller har levet, — enten de nu er „udviklede“ eller stabte — „tælles i Milliarder“. En Milliard er 1000 Millioner, Milliarder altsaa mindst 2000 Millioner. Da Tallet paa de nulevende

I den palæozoiske Periode altsaa, som skal svare til den 2den Halvdel af den 3die Skabelsesdag, Planternes Dag, finder man alle fire Hovedklasser af Dyrriget (d. e. Skabninger, som efter Theorierne først hører hjemme paa et senere Stadium), repræsenteret ved Forsteninger, medens der blandt de fossile Planterester (ifølge Bosizio, der paaberaaber sig Browns og Rømers berømte Verk: *Lethea geognostica*, der rigtignok nu er noget gammelt, men dog endnu vistnok er den fuldstændigste Autoritet) neppe findes et sikkert Exemplar af de ægte angiosperme Dicotyledoner (kapslede tofrøbladede), der dog udgjør den overveiende Del af Planteriget. En Del af Plantereverdenen, som i Nutiden er repræsenteret ved over 50,000 Arter, giver sig i hele den palæozoiske Tid, som skal svare til Planternes Skabelsesdag hos Moses, saa lidet tilkjende i Forsteningerne, at der neppe kan opvises to Planterester af Bælgfrugternes Klasse. I Professor Rørulfs Tabel i hans Bog af 1878 er ingen Exemplarer opført før i Kridtperioden, der som bekendt ligger op under „Nylivets“ (= den kænozoiske) Tid, altsaa efter moderat Overslag omtrent 40 Millioner Aar senere end de første Trilobiters Tid.

3. Kulformationens Flora er fattig. I det Dr. Raumann omtaler, at man efter Brown og Göppert kjender omtrent 800 Planterarter eller vegetabiliske Former fra Stenkulformationen, tilføjer han: „Dette Tal synes rigtignok lidet, om man end

Dyre- og Planterarter ifølge ovenstaaende Opgaver (hentede fra Reumayrs Verk) tilsammen ikke er over 430,000, og altsaa med et liberalt Tillæg for uddøde Arter endnu ikke naar en halv Million, saa er det ikke let at forstaa, hvad hin Artikels Forfatter støtter sig til. Hans Tal ser ud til at være over fire tusinde Gange for stort. — Samme Forfatter kan ellers med god Grund bejæmpe den Mening, at Staberens „først lod fremstaa Væsener af meget enkel Organisation, og derpaa, medens han lod de gamle gaa tilgrunde, af Ntet stadig skabte nye, men nye, som altid kun var lidt forskellige fra de allerede eksisterende“; thi dette er ikke Babelens Være, men Cuviers og hans Efterfølgeres Hypothese.

kun vil sammenligne det med de nufortiden i Europa vøgende Plantearter. Men det er sandsynligvis endnu mindre, da ikke saa som særskilte Arter opførte Ting kun er fraskilte og isolerede Dele af andre Arter eller ogsaa forskjelligt udseende Brudstykker af samme Art. Om da end fremtidig endnu mange nye Former skulde blive os bekendte, saa kan vi dog med Brongniart allerede nu anse det for afgjort, at Kulperiodens Flora viser en stor Armod og Ensfarmighed i Sammenligning med Rigdommen og Mangfoldigheden i Nutidens Plantevægt. Denne Armod skriver sig for en Del fra den næsten fuldstændige Mangel paa egentlige eller angiosperme Dicotyledoner og af den store Mangel paa Monokotyledoner, hvilke begge Afdelinger af Planteriget udgjør idetmindste fire Femtedele af alle nulevende Arter." (Geognosie II Th., S. 556, citeret af Bosizio S. 61.)

4. Aabenbar Modsigelse mellem Skriften og Videnskaben. Hensynet til disse ovenfor omtalte Forhold afnøder Rougemont følgende Udtalelse: „Den ældste Flora, man i vor Tid ved af at sige, er Overgangs- og Kulformationens, der indeholder en Mængde Soddyr. Første Mosebogs Ikke-overensstemmelse med Videnskaben er derfor i dette Punkt uimodsigelig, og ethvert Forsøg paa at forsone dem vilde kun kunne iverksættes paa den hellige Texts Bekostning; thi man kunde her kun faa Harmonien tilveiebragt ved at beskylde Bibelteksten for en saadan Unøjagtighed, som man ikke engang finder tilladelig hos en sædvanlig Forfatter, hvilket straks vilde afgive Themaet for Tusinder af Reklamationer." (Se J. Chevanetz efter Rougemont bearbejdede Geschichte der Schöpfung. Wien 1858. S. 37, citeret af Bosizio S. 73.)

„Desuagtet", siger Bosizio, „opgiver Rougemont ikke dette Slags Fortolkningsmaade, men opfinder heller en ny Hypothese, som bestaar deri, at han antager en

dobbelt Skabelse af Planter. Den ene kalder han Førjols-Floraen, og det skal være den, som Moyses taler om (som skabt) paa den tredie Skabelsesdag; men af hele denne Planteskabning skal der ikke være Spor at finde i forstenet Tilstand. Alt, hvad Geologien hidtil har foresundet af Planterester i Overgangs- og Stenfulformationen, skal kun høre til den anden Planteskabning, til Efterjols-Floraen, der rækker op i Kridt- og Tertiærformationen. — Men hvor er der da bleven af hele den Plantereverden, der paa Skaberens Bud fremstod paa den tredie Dag og fyldte hele Jorden? vil De forundret spørge mig. Er den maaske bleven forvandlet til lutter Diamanter og Anthracitleier?*) Alt nei, denne Hypothese duer ikke. „Men det er tilladt at forestille sig“, siger Rougemont, „at den tredie Dags Planter maaske forsvandt igjen i den paafølgende Nat, enten det nu kan være skeet ved en opstaaet stor Forbrænding af den oprindelige Jord, eller kanske meget mere ved en Nedsynken under Vaudet af de Der eller lidet udstrakte Fastlande, der afgav Plads for denne gamle Flora.“

5. Fortolkernes Forlegenhed. „Men“, skriver Bosizio videre, „hvorfor Moyses kun skulde have berettet os om Skabelsen af denne paa saa Der udbredte og derpaa strax aldeles forstyrrede eller forsvundne Flora,

*) Sigter bl. A. til, at en Dr. Albert Koch i sit Verk: „Die sechs Schöpfungstage“ etc., paa Grundlag af den kemiske Opdagelse, at Diamanten bestaar af rent Kulstof og antages at være det højeste Trin af Planterets Forfullingsproces — havde erklæret, at det var vel neppe nødvendigt her endnu at anmærke, „at Diamanterne er de forvandlede Levninger af de paa den tredie Skabelsesdag skabte Planter“. (Se Bosizio, S. 71.) Anthracitkullene antages at ligge paa samme kemiske Linie som Diamanten, men nærmere de regulære Kul. Ordenen er: 1) Ordinære bituminøse Kul, som indeholder 30 til 40 pCt. flygtige Stoffer, 2) Dampkul (halvbituminøse), 15 til 20 pCt. flygtige Stoffer, 3) Anthracitkul (5 til 10 pCt. flygtige Stoffer), 4) Graphit eller Plumbago (Carbon uden flygtige Stoffer); brænder ikke. Hvor langt det saa er igjen til Diamantens Væsensbestaaffenhed har vel Kemikerne endnu ikke Rede paa.

medens han slet Intet skulde have sagt om Skabelsen af den anden storartede, over hele Jordkredsen udbredte saa talrige og saa mangfoldige Flora, der aabenbart var bestemt og blev skabt for Menneskene, derfor ved Rougemont heller ikke at give os nogen rigtig Grund. Han beraaber sig kun derpaa, at Geologien er en ganske ny Videnskab, der endnu ikke har talt sit sidste Ord, og han vil maaſte dermed ſige, at om Nutidens endnu unge geologiske Videnskab end ikke til Dato har formaaet i Jordſtorpens Lag at paaviſe denne gamle Planteskabning fra den tredje Dag, ſaa kan man dog hengive ſig til det behagelige Haab, at Geologien, naar den ſelv er bleven gammel, ogſaa vil opdage og paaviſe denne gamle Førføls-Flora.

I alle de uopløſelige Vanſkeligheder, ſom hans Fortolkningsmaade bringer ham i, synes overhovedet hans bedſte og kjæreſte Udvei at beſtaa i at henviſe os til Fremtiden, og heri maa jeg — om end i en anden Mening — virkelig give ham Ret. Geologiens Fremtid turde i Virkeligheden endnu komme til at lære ſaavel Fortolkerne af førſte Moſebog ſom ogſaa Geologerne ſelv meget, navnlig ogſaa dette, at de foſſilholdige Bjergſkifter ſlet Intet har at gjøre med Jordens Skabelſe og alſaa heller ikke med de ſex Skabelſesdage.“ (S. 73 flg.)

6. De ſaakaldte profetiſke Former. Den Omſtændighed, at forſtenede Levninger af Planter og Dyr findes blandede ſammen i ſamme geologiske Horizont, og at Ordenen hos Moſes ikke ſvarer til Geologiens palæontologiſke Perioder, har givet Anledning til den Mening, at man traf det Rette, naar man ikke foreſtillede ſig de ſex Skabelſesdage i nogen Henseende ſom ſtrængt afſondrede Perioder, men derimod ſom Tider, der greb ind i hinanden ſaaledes, at ingen af diſe ſex Skabelſestider afſluttedes, førend Rimerne til eller Forbudene paa den følgende allerede var fremkomne. Dette er en Tanke, der ikke blot er greben af

Saadaane, som søger at forlige Skriften med Geologien, men naar man frigjør den fra Hensynet til Skriften og kun har de geologiske Tidsaffnit og Formationer for Øie, saa kan man sige, at det for Tiden hører til de geologiske Troesartikler. Agassiz har betegnet saadanne organiske Forløbere med Navnet „profetiske Former“, fordi de „profeterer“ om den nye organiske Skabning, som er i Anmarsch; Franskmanden Barraude, som har skrevet 22 Bind paa tilfammen 6000 Sider om Silurperioden i Bøhmen, kalder de nye, („foriidsligt“) indkomne Former „Kolonier“, og i den amerikanske Geologi finder jeg det fastslaaet som „Forudgribelsens Lov“, the law of anticipation. Dette maa vi siden komme tilbage til, da det hænger sammen med et Hovedspørgsmaal; her derimod maa Ideens Brugbarhed i Harmoniseringens Tjeneste nærmere undersøges. Dersom denne Hypothese skal tilkjendes Priesen, saa maa i de palæozoiske eller før i Tiden saakaldte Dvergangsformationer Planteverdenen være saa stærkt repræsenteret i Forsteningerne, at det kan erklæres uimodsigeligt, at Planterne er Hovedsagen, og at omtrent alle Klasser og Ordener findes; derimod maa der kun her og der findes en og anden Fisk, nogle Bløddyr og andre Sødyr og en og anden Fugl, nemlig som Forbud paa den næste Periode, som skal svare til den femte Dag. Dernæst maa der i de mesozoiske eller sekundære Formationer ved Siden af en end fuldstændigere Flora væsentlig kun findes forstenede Sødyr og Lufdyr, da disse udgjør den 5te Dags Skabning. I de øvre mesozoiske Lag skulde man for første Gang støde paa et og andet Landdyr som, f. Ex. nogle saa Land-Krybdyr og et og andet Pattedyr som Rimen til den tertiære Periodes organiske Væsener, da denne Periode jo skal svare til den sjette Skabelsesdag hos Moyses.

Hvorledes er nu derimod det sande og virkelige Forhold? Læseren ved det allerede; det kan opsummeres saaledes:

Paa den ene Side optræder femte Dags, ja endog sjette Dags Skabning i den palæozoiske Tid, tildels endog i de underste Lag, medens Periodens Dyreliv har stor Overbægt over Plantelivet; paa den anden Side kommer de fornemste Plantearter ikke tilsyne før i de Formationer, som regnes til den tertiære eller kænozoiske, altsaa nyere Tid; følgelig maatte man for at kunne trække en Parallel af det omhandlede Slags begynde med at slaa alle sex Skabelsesdage sammen til en Dag, en Fortolkning som dog vel ingen Ereget turde paatage sig at forsvare.

7. Det rette Omraade for den geologiske Forskning. Allerede af det, som ovenfor er sagt, maa det nu vel kunne indsees, at Forsøget paa at bringe en Harmoni istand mellem den tredie Skabelsesdag og den palæozoiske Periode i den nuværende geologiske Lærebygning, er et fuldstændig mislykket Arbeide.

„Naar de geologiske Theorier om vor Jords Skabelse og Tilberedelse var en ganske afgjort Sag“, siger Vossio i denne Anledning, „saa vilde jeg slaa mig tiltaals; men derfor ansees de allermindst af Naturforskerne selv. Jeg vil her kun anføre . . . et Par Udtalelser af to fremragende Fagmænd:

Dr. Naumann (Lehrbuch der Geognosie, 1858, I. Bd., S. 5) siger i denne Forbindelse: „Vor Planet har fra Urtiden indtil nærværende Tid gennemløbet meget forskjellige Tilstande; thi et stort Antal Kjendsgjerninger leverer os ligesaa mange Beviser for, at navnlig dens ydre Skorpe i Tidernes Løb har undergaaet de mangfoldigste Forandringer og Omvæltninger, og at den maa have været Skuepladsen for forskjellige Begivenheder. Da opstaar nu det Spørgsmaal, hvilken af vor Planets Tilstande det vel egentlig er, der først skal udforskes og fremstilles. Svaret paa dette Spørgsmaal kan vel kun lyde saaledes, at det er den nærværende Tilstand, der kan gjøre Krav paa denne Forret; thi den alene er det, som kan blive Gjenstand

for vor umiddelbare Jagttagelse, den alene er det, som udgjør det egentlige Feldt for vor videnskabelige Forskning, og Alt, hvad vi er istand til at slutte eller gjætte angaaende Planetens tidligere Tilstande, maa afledes fra en nøiagtig Undersøgelse af de Forholde, som den i Nutiden fremviser. — Saaledes deler hele vor geologiske Kundskab sig efter Tidsmomenter i to store Afdelinger, der lader sig adskille som Geognosie og Geogenie. Geognosie er Læren om vor Jordklodes Bestaafenhed efter dens nuværende Foreteelser; Geogenie Læren om Planetens tidligere Tilstande, om dens oprindelige Dannelse og gradvise Udvikling." Her tilføjer nu Dr. Naumann følgende oplysende Sted af v. Holgers *"Elementen der Geognosie"*, hvor han siger: "Det godt bemærker v. Holger angaaende denne tidligere Tilstand: Vi befinder os i den ubehagelige Stilling, at vi først er komne i Theatret, efterat Teppet allerede er gaaet ned. Vi maa forsøge at gjætte os til det Stykke, som blev givet, af de paa Skuepladsen efterladte Dekorationer, Stykker af Kulisjerne, Vaaben o. s. v. (det er fornemmelig de palæontologiske Opdagelser eller Forsteningerne), hvorfor det er meget tilgiveligt, om vi tager feil." (P. N. v. Holger: *Die Geognosie vom philosophischen Standpunkt betrachtet*. Wien 1852, etc. Se Bosizio S. 79.)

Det vilde ikke være vanskeligt at citere Udtalelser i lignende Retning ogsaa fra nhede og meget anseede Geologer; men dem vil vi saa alligevel saa Brug for paa et senere Stadium, derfor faar dette her være nok.

Geologerne spørger at gjætte sig frem. Hvad der ligger den hellige Skrifts simple og ligefremme Forstaaelse iveien, er Gissninger eller Hypotesser. "Er det da ikke", siger Bosizio, "høist utilgiveligt" (eller rettere uforfvarligt), "naar man tror for enhver Pris at maatte udlægge eller forklare den hellige Skrifts sande Mening efter slige saa usikre geogeniske Slutninger!"

Fjerde Kapitel.

Sammentigning mellem den femte og sjette Skabelsesdag og Geologiens mesozoiske og kænozoiske (eller „Middellivets“ og „Ny livets“) Tider.

1. Oprindelsen til Læren om Forsteningernes Betydning som Tidsmærker. Dersom man skal kunne udføre denne Sammenligning, saa er det naturligtvis først og fremst nødvendigt at kunne paavise Grændserne mellem disse omtalte geologiske Perioder, saa at man kan bestemme, hvor den palæozoiske Tid slutter, og den mesozoiske begynder o. s. v. Har man noget paalideligt Middel hertil? Selskabet har man et Middel, og dette er Fossilierne.

Den Mand, som gav Anledning til Forsteningernes Anvendelse i denne Retning, skal have været Englænderen William Smith (Aar 1815). Han havde lagt Mærke til, at der i forskjellige Berglag forekom forskjellige Forsteninger, og troede, at man paa dette Mærke kunde gjenkjende Berglagene og skjelne dem fra hverandre, om der ogsaa var en stor Lighed mellem dem, og saaledes give dem et bestemt Navn og sideordne, hvad der var ligt i de forskjellige Strøg af Landet. Paa dette Grundlag udgav han sin Bog, *Strata identified by organized fossils*, samt et geognostisk Kort over England. Dermed var endnu Intet bestemt angaaende Tidssfølgen; men her kom Tidens pantheistiske Meninger om den organiske Skabnings trinvis Opstigning fra de laveste til de høieste Former meget beleiligt og hjædede Geologien denne Tjeneste, og saaledes sad man snart dybt inde i den Tro, at man i Forsteningerne ogsaa havde et ubedrageligt Middel til at bestemme Tidssfølgen eller den kronologiske Orden mellem de forskjellige lagdannede Bergformationer og deres Underafdelinger.

2. Forsteningerne som Lygtemænd for Geologien. Nogle faa Udtalelser af ældre og nyere

Geologer vil hjælpe til at give Læseren det rette Begreb om Palæontologiens Forhold til Geologien, om end ikke saadan, som det i Sandhed og Virkelighed er og forholder sig, saa dog saadan, som Geologerne selv har tænkt og tænker sig det.

Bernh. v. Cotta (1842): „Den omhyggeligste Undersøgelse af alle lagdannede Bjerge har vist, at deres enkelte Led og Stifter ligger ovenpaa hinanden i en bestemt Rækkefølge, der idetmindste i Mellem = Europa (kun dette kjender man til Dato nogenlunde fuldstændigt) overalt er den samme. — Vistnok er alle Stifterne og Bergslagene ingenlunde forhaanden i enhver Egn, som man Tid efter anden lærte at kjende. — Begynderen vil her spørge: Hvor paa skal jeg overalt med saadan Bestemthed kunne gjenkjende alle disse enkelte Lagfølger og bestemme deres Plads i den almindelige Rækkefølge, naar denne Rækkefølge ikke overalt er fuldstændig, men for det Meste findes meget hullet? — og det vil forekomme ham saameget vanskeligere, naar han erfarer, at det Material, som de bestaar af, aldeles ikke er særdeles mangfoldigt, og at desuden mange af dem i mineralogisk Henseende virkelig ikke kan skjelnes fra hinanden, medens andre i forskjellige Egne faar et forandret Indhold og undertiden neppe mere er sig selv lige og derfor ogsaa kun benævnes for Parallel eller Ækvivalent = Formationer.

Konglomerat, Sandstene, Kalkstene, Mergel og Skiferler udgjør de Hovedbestanddele, som mangfoldigt gjentager sig i de fleste af disse Stifter; Dolomit, Stensalt, Gips, Jerusten, Hornsten, Lersten, Stenful og Brunful er allerede sjældnere Forekomster.

Den mangfoldige Gjentakelse af disse Stenslag i vertikal (= lodret) og deres Stifters hyppige Udvikling i horizontal Retning virker endnu i særegen Grad til at gjøre Sagen vanskelig.

I Virkeligheden er Lagenes og Lagrætternes sikre Gjentjendelse — Bestemmelsen af Formationerne — i mange Tilfælde en af Geognosiens vanskeligste Opgaver; Ulykkeligvis findes der dog i de fleste Tilfælde sædvanlig nogle ubedragelige Tegn og flere tilfældige Omstændigheder, der i betydelig Grad letter denne Afgjørelse. — Disse ubedragelige Tegn er Forsteningerne.

Fjærend man havde erkjendt deres Værd i denne Henseende, maatte man støtte sig til visse mere tilfældige Eiendommeligheder, navnlig til de enkelte Lags Bestanddele, Farve, Forholdet med og Bestaffenheden af deres Omvæling; men dette var kun i saa Tilfælde muligt, nemlig saafremt man havde Leilighed til at gjentage Jagttagelser paa korte Strækninger, og man saa at sige aldrig tabte deres Stilling til de andre afhyne. Desuagtet blev man ofte vildledet ved Ligheden med andre Stenarter, især blev de enkelte Formationers Kalkstene og Sandstene mangfoldig forvekslede med hverandre.

Denne Vanskelighed er nu for de fleste Tilfælde afhjulpen ved Læren om Forsteningerne og deres Fordeling; thi, som allerede før bemærket, er disse Levninger af tidligere organiske Skabninger forskjellige fra hinanden i de enkelte Skiftgrupper, deres organiske Karakter forandrer sig gradvis efter som man op søger dem i dybere og dybere Lag, og de kan der, hvor de findes vel bevarede, ansees som aldeles sikre Mærker til de enkelte Formationers Adskillelse eller Sammenligning, da deres Væsen aabenbart ikke er afhængigt af tilfældige Omstændigheder, men helt og holdent af de fysiske Forholde, som tilhørte de enkelte Epoker i Jordskorpens Dannelselse. Forsteningerne er altsaa de sikreste Hjælpemidler til at bestemme Formationerne. — Man kan paa staa, at de undertiden er de eneste sikre Hjælpemidler, da selv Skifternes Leining i Forhold til

hverandre kan være bragt i Uorden ved vældige Naturrevolutioner, og, som vi siden skal se, i enkelte Tilfælde virkelig er bleven jaa forstyrret, at kun Forsteningerne er istand til at give Forklaring over den oprindelige Tilstand." (Anleitung zum Studium der Geognosie und Geologie. Berlin und Leipzig. S. 139. Se Bosizio S. 82.)

Dr. Naumann (1858): „Den Kjendsgjerning, at forskjellige Sedimentformationer i Almindelighed kjendmærkes ved væsentlig forskjellige Fossilier, er nu af overordentlig Bigtighed for Geognosien. Levningerne af de lidt efter lidt efter hinanden tilblevne Organismer har paatrykt de efter og over hverandre dannede Lagsystemer et tidsbestemmende Præg, der i de fleste Tilfælde tillader os at fælde en sikker Dom med Hensyn til Formationernes Samtidighed eller Orden efter hinanden; men ved denne sin tidsbestemmende Betydning erholder de organiske Levninger tillige Værd som Trinmærker, de belærer os angaaende det Sted, der tilkommer et Skiftsystem i Formationernes Række. Hvor altsaa Leiningssforholdene lader os i Stikken, fordi vedkommende Række af Lag maaske kun har erholdt en meget ufuldstændig Udprægning, eller fordi den regelmæssige Leining er bleven forandret og omstyrtet ved Forstyrrelse af Bjergdannelsen, der maa de organiske Levninger raadspørges som de vigtigste Kjendmærker ved Bestemmelsen af Formationen.

Saa selv der, hvor forskellige, dog i Henseende til Bergarten lige, Sedimentformationer optræder i sammenstemmende Leining over hverandre, hvor altsaa intet Tidsaffnit, ingen Afbrydelse i Dannelsens Fremstriden findes antydet enten ved afvigende Leining af Stifterne eller ved paafaldende Forskjellighed i Bergslaget, selv der maa vi fortrinsvis tage Fossilierne paa Raad for at kunne bestemme Formationernes Forskjellighed og deres Grændselinier. Naar

vi f. Ex. nogensteds ovenpaa de ældste Formationer (paa Gneis, Glimmersfifer eller gammel Verfsfifer) finder afleiret en Sandstens- eller Kalkstensformation, under hvilken der ikke er nogen ældre, og over hvilken der ikke er nogen yngre allerede bestemt lagdannet Formation, og i hvilken der hverken forekommer Konglomeratlag eller gangartede Dannelser, hvis løse Material eller Stene kunde give os nogen Oplysning om deres sande Plads i den opstigende Række, da finder vi os i Virkeligheden forladte af alle andre Hjælpemidler; da bliver endnu kun det Haab levnet os, i Fossilierne at finde en Hjælp til hint Steds Bestemmelse. — Men det siger sig selv, at vi saavel ved omkastet eller paa anden Maade forstyrret Lagning, som ogsaa ved uforstyrret og ensartet Lagningsrække af Stifegrupper, som i Indhold er ligeartet, ikke sjelden vil befinde os i den samme Stilling. Stifterne af Juraformationen, der f. Ex. ved Hohenstein i Sachsen ligger over Kvadersandstenen, kunde kun ved sine Forsteninger erkjendes som virkelige Juralag, og i Alperne har vi ofte slet intet andet Hjælpemiddel til at skjelne mellem Formationerne.“ (Lehrbuch der Geognosie. Leipzig. 2 Th., S. 21. Se Bosizio S. 84 Anm.*)

Det maa nu med Sandhed kunne siges, at Geologerne ikke mere saa trygt forlader sig paa Fossiliernes Ubedragelighed som Formations- og Tidsmærker; men da det ofte er deres eneste Tilflugt, naar andre karakteristiske Theorier skal fastholdes, saa fastholder man dog fremdeles ogsaa denne Theori, hvilket man vil kunne se af efterstaaende korte Citater fra nyere Geologer:

*) Bosizio citerer sammesteds følgende Udtalelse af Dr. Brown (Lethea geognostica, 2 Th., S. 42) om Stifterne i Ardennerne: „Dette kan betegnes som en Antagelse, der ingen sikker Begrundelse har, da jo, forsaavidt som disse Antagelser støtter sig til Stenartens Bestaaffenhed, talrige forulykkede Forsøg i den seneste Tid tilstrækkeligt har godtgjort, at en udelukkende paa petrografiske (s: bergbestrivende) Kjendetegn foretagen Digestillen af ældre Berglag i forskellige Lande kun fører til Bidsfarelser.“

Dr. Kjerulf (1878): „I Henseende til Livet ser vi, at der inden enhver af disse Formationer ikke optræder en tilsvarende uregelmæssig Bæren med Former. Men Livet, saaledes som det skinner tilbage ved de levnede Rester, er ombyttet og fornyet gennem hele Rækken af Formationer, fra de ældste til de yngste. Massen af de betegnende Former er for en og samme Formation i enhver forresten nok saa forskjellig Lagfølge dog den samme.*) Fossilierne er for Geologien (Fjeldlæren), hvad Mønter er for Oldgranskningen. De fastsætter Tiden, idet de fastsætter Dyr- eller Plantelivets Udseende; thi Udseendet er ompræget gennem Tiden.“ („Stenriget og Fjeldlæren“, S. 141.)

Senere (S. 151) nævnes Bløddyrene som „gode Tidsmærker i Fjeldlæren ved sine Skaller“, og deriblandt (S. 154) specielt Refalopoderne „i ret egentlig Forstand som prægede Mønter fra hver sin Tid“. Paa et senere Sted (S. 186) udtaler han, naturligvis i fuld Overensstemmelse med sin Videnskabs Tidstikelse, at det ogsaa af Kridtperiodens Lag allerbedst sees, „at Fossilierne er de egentlige Mærkestene for en Formation, ikke derimod Bergarterne; thi i Kridtperiodens Lag forekommer ogsaa sædvanlige Kalkstene, som f. Ex. Plænerfalken i Sachsen.“

James Dana (1880): „Fossilier. Dette Kjendetegn til at bestemme Berglags kronologiske Orden er umiddelbart knyttet til Tid og er derfor fortrinnsvis det bedste. Altings Liv har forandret sig i

*) Det er let at indse, at man vilde komme netop til dette Resultat, hvis Karakterfossilierne forud var forsynede med Nummer, som svarede til de tidligere numererede Formationer og Laghylder. Det vilde da være, hvad det ogsaa vittelig er, System, ikke Natur. Dyr- og Planter-Plads er forlængst bestemt. Man finder f. Ex. Benene af en Flodhest; det kan ikke være ældre end tertiær. Men sæt, at der blandt dens Ben fandtes Trilobiter, — det vilde gjøre den mange Millioner Aar ældre.

Tidens Løb. Hver Epoche har sin særegne Art. Hvad mere er, det skiftende Liv har fulgt en stor Fremgangens Lov, som under et eneste System i Tidens Løb i Arterne medfører en større og større Tilnærmelse til de nu eksisterende. Heraf følger, at samme Slags Fossiler tilnærmelsesvis er Bevis for, at vedkommende Formationer tilhører samme Tidsalder. Fossiler er de bedste Midler, vi har, til at forvise os om, at forskellige Lag er ligestillede eller tilhører samme Tid." (Manual, S. 104.)

Le Conte (1889): „Der er to Mærker . . . paa Grændserne for en geologisk Formation og en geologisk Periode, nemlig afvigende Leining af Bergsystemet og stor Forandring i Arterne. Af disse er den sidste den værdifuldeste." (A Compend of Geology, S. 191.)

3. Plantebilledet fra den mesozoiske Tid. Hvilken Del af den organiske Skabning der er at henføre til den femte Dag, har Moses ikke ladet os i Tvivl om; det er alle Vanddyr og alle flyvende Dyr, ingen andre. Bistnok kan der være Spørgsmaal om, hvorvidt man under Udtrykket omne volatile secundum genus, hvilket er den latinske Oversættelse af det paa-gjældende hebraiske Udtryk (paa Norsk: „alt flyvende efter sit Slags"), ogsaa skal forstaa Flaggermus, flyvende Ekorn, Flyveaaber og vingede Insekter etc., eller om disse først blev skabte paa den sjette Dag; men om alle Fuglene samt alle Fiske og øvrige Vanddyr kan der ikke være ringeste Tvivl; Hvalerne er udtrykkelig nævnte, og dette er at mærke, efterjom de er Pattedyr og endog føder fuldt udviklede Unger, saa at de hører til en højere Klasse end enkelte Arter af Land-Pattedyr. Foruden Fuglene blev ingen Vanddyr skabte paa den femte Dag. Med disse Kjendsgjerninger gaar vi nu til de mesolithiske (eller „Middellivets") lagdannede Bjerger, for i deres Fossiler at finde Ligheden mellem denne geologiske Periode og den femte Skabelsesdag. Thi ifølge den geologiske Theori bærer, som vi nylig har seet,

disse Slags Bjerge i sig det organiske Billede, som tilhører den Tid, da de blev dannede. „Jordstørpen“, siger Agassiz, „er en stor Gravplads, hvor Klipperne er Gravstene, paa hvilke de begravede Døde har skrevet sin egen Gravskrift. De siger os ikke alene, hvem de var, og naar og hvor de levede, men ogsaa meget om de Forholde, under hvilke de levede.“ (Geological Sketches I, p. 31.) De omfaldne Træer, de løse Græsstraa, de døde Dyr er skyllede ned i Indsø og Hav, ogsaa døde Vanddyr er sunkne tilbunds, Alt er sunket ned i Sandet og Mudderet, som er stivnet til Berg, denne Havbund er stegen op i Luften (der har vi Bjergene), det før saa løse Material er blevet til Sten, og der finder man altsaa Tidens geologiske Historie optegnet for dem, som kan læse den. Her kan intet Fremmedt eller Uægte smugles ind (— undtagen det skulde hænde, at Stenbrudsarbejderne kunde „lave“ et eller andet Stykke af det Slags, som de Lærde giver Penge for).

Hvilket organisk Billede er det da altsaa, som træder frem for os fra den mesozoiske Tid?

Af Planter findes alle de samme Slægter, som man kjender fra den palæozoiske Tid, undtagen Sigillarier („Segl“-Planter) og Lepidodendrer („Skal“-Planter), der forsvinder i Trias, hvilket dog maaske kunde hænge sammen med den Betragtning, at de er karakteristiske Stenfulplanter og altsaa helst signaliserer „Kulformationen“, hvor de paatræffes. Istedet derfor optræder, — dog ikke i Trias eller Jura, men først i Kridtperioden — en stor Mængde af den høieste Klasse af Planter, de almindelige haarde Skovtræer, de i den tempererede Zone almindelige Frugttræer samt ogsaa Palmer. Hermed kan nu hele Planteriget anses for at have naaet sin Fuldbendelse, og da den geologiske Periode, som skal svare til Planternes Skabelsesdag, afsluttes med den permiske Epoke, saa sees heraf, at netop de fornemste Planter optræder i Formationerne mellem 6 og 7 Millioner Aar senere, end de skulde;

thi dette Tal angiver efter en moderat geologisk Beregning den samlede Længde af Epokerne Trias og Jura.

4. Fossile Fiske vidner mod den falske Theori. Med Hensyn til Fiskene, som jo sammen med Fuglene skulde give Middeltiden dens Karakter, er følgende at bemærke: Den Periode, som af Geologerne fortrinsvis er mærket som Fiskenes Tidssalder, er Devonperioden, skjønt de ogsaa er fundne i Silur-tiden. Et Skema for de to ældste Tidssalder med deres Perioder, saaledes som det opstilles af amerikanske Geologer, ser saaledes ud:

Mesozoic.	Secondary Rocks. Age of Reptiles.		Cretaceous. Jurassic. Triassic.
Palaeozoic.	Carboniferous Rocks. Age of Acrogens and Amphibians.		Permian. Carboniferous. Subcarboniferous.
	Devonian Rocks. Age of Fishes.		Catskill. Chemung. Hamilton. Corniferous.
	Silurian Rocks. Age of Invertebrates.	Upper Silurian.	Oriskany. Helderberg. Salina. Niagara.
		Under Silurian.	Trenton. Canadian. Primordial.
Eozoic.	Archæan. Age of Eozoon.		Huronian. Laurentian.

Paa Marsh's Skema, som er aftrykt baade af Dana (1880) og med en liden Forandring i Le Contes „Compend“, Udgaven af 1889, findes ved Silur-Rubriken den Anmærkning: „No vertebrates known“, Noget, som enhver Geolog ved er uesterretteligt; Dana's egen Manual fortæller om Haier og andre Fiske, som forlængst var fundne i øvre Silur. „Fiske“, siger han, „begyndte nær Slutten af Silurtiden, forekom i stor Mængde i Devonperioden og vedvarede, idet Antallet af Arter voksede samtidig med, at de viste nogen Stigning i Grad.“ (S. 140.) Op til 1872 var ifølge Barrandes Liste (se Dana S. 249) 40 Fiskearter fundne i Lag, som regnes til øvre Silur. I Amerika var ifølge Dana (S. 262) indtil 1880 de ældste Fiskelevninger fundne i Cornifer-Lag, hvilket man af foranstaaende Tabel vil se regnes til Devon-Formationen. Man har imidlertid senere fundet Fiske paa langt dybere Horisonter. I Aaret 1888 noterede Matthews Opdagelsen af Fiske i New Brunswick i nedre Heldeberg-Lag.

Fremdeles: I 1888 fandt de Forenede Staters Palæontolog C. D. Wolcott (Geological Survey) Fiskelevninger i en Samling af Fossilier, samlede af L. W. Stanton nær Cannon City, Colorado, omtrent 80 Mile Syd for Denver, og efter at have faaet mere Material ved en fornyet Samling erklærede Wolcott, at de tilhørte Trentonformationen, altsaa Under-Silur. Dette bekjendtgjorde han i et Møde i Biological Society i Washington d. 7de Febr. 1891.

Idet Joseph F. James (Washington, D. C.) meddeler dette i Brev til Scientific American (Nr. 9, 28de Febr. 1891), slutter han saaledes: „Den her noterede Opdagelse er af den største Interesse. Ikke alene bringer den Hvirveldyrenes Fauna meget længer tilbage i Tid end nogen tidligere Reford, men det er den første bekjendte Opdagelse i Verden af Hvirvel-dyr paa en saa dyb Horizont. Som man kunde

vente, tilhører Formerne lavere Typer og repræsenterer de devoniske Formers mulige Stammefædre. Det vil nu med Tryghed kunne forudsættes, at andre lignende Levninger vil findes i andre Lag, tilhørende den siluriske Tid."

En Fisk er en Fisk, hvorledes den saa er organiseret. En levende Fisk er ogsaa meget skønnere „organiseret" end dens forstenede Ben og Tænder. Imidlertid erklærer Geologerne, at de høiest organiserede Fiske først begynder at vise sig i Kridtperioden, der ifølge moderat geologisk Beregning begynder over 20 Millioner Aar senere end Trentonperioden i Undre Silur. Hvorledes Tilhængerne af Periode-Theologien kan komme over saadanne Vanskeligheder, er ubegribeligt, hvis det skal forklares anderledes end som en frivillig Selvsuffelse eller ogsaa Lettroenhed og et altfor stort Ubekjendtskab til de Forholde, som nødvendig maa tages med i Betragtning. Men der er endnu tilbage at afhandle to Vanskeligheder af største Betydning.

5. Krybdyr istedetfor Fugle. Før efter Fugle er fundne allerede i den palæozoiske Tid (i Kul og Perm), og virkelige Fugle er fundne i den mesozoiske Tids Jura- og Kridtformationer, men ikke i betydeligt Antal og heller ikke i mange Slægter; der er ikke nok af dem til at karakterisere Tiden, hvad Landdyr angaar. Nei, den „regjerende Klasse", den Klasse, som i den mesozoiske Tid, ifølge de geologiske Vidnesbyrd, sætter sin Karakter baade paa Land, Vand og Luft, er Krybdyrerne, nemlig Vandfirben, Landfirben og Flynveggler etc., tildels af uhyre Størrelse. Fiskene regjerede ikke i Havet; Hvalen mangler, og istedetfor Hval har man de skrækkelige Fiskeøgler; Fuglene regjerede ikke i Luften; Geologernes mesozoiske Tid udmærker sig hverken ved Fiske eller Fugle, men ved store krokodilleagtige Krybdyr; se efter i de geologiske Lærebøger, og du vil se, at det er „Krybdyrenes Tid" alder. Det tørre Land er besat af en Dyreklasse

(Land-Krybdhyrene), der, seet fra Harmoniseringens Synspunkt, ikke tilhører denne, men først den efterfølgende Periode i Sammenligningsrækken; og de optræder heller ikke som spredte Forbud paa, hvad der siden skal komme (om man vilde antage den Hypothese); nei, de breder sig, de angiver Tonen, og de kulminerer som Klasse i denne Tid. I det den paafølgende Tid indtræder, er deres Regimente forbi. Forsøget paa at gennemføre den omtalte Sammenligning, saavidt angaar den femte Dag og den mesozoiske Tid, maa derfor erklæres for fuldstændig mislykket.

6. Modsigelsen lige stor. Og nu med Hensyn til den sjette Dag og den kænozoiske eller Nylivets Tid, — kan da her findes en tilstrækkelig Lighed? De herhen hørende Formationer indeholder Forsteninger af alle Klasser af Landdyr, men ogsaa en utallig Mængde Vanddyr; ligeledes en stor Righed paa Planter, deriblandt angiosperme Dikotyledoner (Kapslede, tofrøbladede), mange hundrede Arter, saa at det gjør Indtryk af, at dette først egentlig er deres rette Tid. Geologerne kalder dette Pattedyrenes Tidsalder. Efter Skriften skulde det tillige være Landkrybdhyrenes og kanske ogsaa Insekternes Tid. Men som før omtalt forekommer jo mange Slags Landdyr ikke alene i den mesozoiske, men endog i den palæozoiske Tids Lag, efter geologiske Beregninger altsaa Millioner af Aar før denne Periode, som skulde svare til den sjette Dag, endnu var begyndt. Efter Theorien foregik Klippernes Dannelse samtidig med den Flora og Fauna, hvoraf de i sin bløde Tilstand optog Levninger. Heraf følger, at nogle Dyr viser sig fortidlig, andre forsent. De to første uafviselige Fordringer ved denne Sammenstilling af Skrift og Geologi, nemlig for det Første, at de geologiske Perioder overhovedet maa svare til de sex Skabelsesdage hos Moses, og for det Andet, at den i Skriften klart og bestemt angivne Rækkefølge i de organiske Væseners Skabelse paa den tredie, femte og

sjette Skabelsesdag maa stemme overens med de forstenede Levningers Forekomst i de Formationer, der skal repræsentere disse Skabelsesdage, — disse Forbringere er det umuligt at fyldestgøre. Det er saa langt fra, at den organiske Skabnings Levninger i Stenformationerne, saaledes som de klassificeres af Geologerne, viser en ordentlig Opstigning fra Planter til Vanddyr og Luftdyr, og fra disse igjen til Landdyr, at man tvertimod i de geologiske Lærebøger til Dato faar vide, at Dyr og Planter viser sig samtidig og sammen med Landjordens Dannelse lidt efter lidt i utrolig lang Tid stiger op fra de laveste til de høieste Trin.

Bosizio tænker sig, at Nogen vilde sige, at den kænolithiske Periode, naar det kommer til Stykket, egentlig er den, som for sig alene fremstiller alle de omtalte tre Skabelsesdage. — Denne Ide møder han med det Spørgsmaal, hvad man da skal sige om alle de i de tidligere Formationer forekommende Dyr og Planter, og hvorledes man da vilde hære sig ad med at dele denne Tertiær-Periode (3: Tertiær og Quartærtiden) i tre saadanne Grupper, at den underste kun indeholdt Planter, den midterste kun Vanddyr og den øverste kun Landdyr, uden derved at støde ligesaa slemt an mod Geognosien og Palæontologien som mod den hellige Bibeltext. (S. 95.)

Det her anførte maa vel være nok til at vise, hvor høist uefterrettelig og overfladisk den Mening er, at Uoverensstemmelsen mellem Moses og Nutidens Geologi kan udjævnes, saasnart man kun forstaar Ordet „Dag“ hos Moses som „lang Tid“.

Femte Kapitel.

Nogle andre Harmoniserings-Theorier.

I. Dr. Bucklands Theori.

1. Antagen dobbelt Skabelse. Bucklands Skrifter. To navnkundige Geologer, Engländeren Buckland og Tydsteren And. Wagner, har hver paa sin Maade søgt at forlige Skriften med Geologien ved Hjælp af specielle Theorier, som de dog begge senere har forladt.

Dr. Buckland antager to Skabelser. Den første indlægger han i Bibelsens første Vers: „I Begyndelsen skabte Gud Himmelen og Jorden“, hvorved han da forstaar en fuldstændig Skabelse, saa at Jorden da havde sine Bjerge og Have, Planter og Dyr. Denne første Indretning af Jorden var imidlertid endnu ikke skiftet for Menneskene, hvorfor Gud atter lod denne første Skabelse gaa tilgrunde ved en Forskyrrelse, som han mener er antydet i 2det Vers; og naar der staar, at Guds Aand svævede over Vandene, antager han, at det er en Antydning til, at Gud der begynder den nye Skabelse, Indretningen af den nye Jord, som er bestemt for Menneskene, og denne Skabelse er da fremstreden ganske saaledes som Moses beskriver det. De Forsteninger af Planter og Dyr, som Geologer og Palæontologer forefinder i Bergskifterne, har Intet med denne nye organiske Verden at gjøre, men er Levninger af den omtalte første Skabelse, og da Geologerne mener, at Stenskiternes oprindelige Dannelse og de i dem indesluttede Organismer tilhører samme Tid (og det en meget lang Tid), saa er der ogsaa Rum for denne Theori, da Skriften derom Intet har udtalt. I denne Theori antages der at være al fornøden Plads for alle Naturforskningens herhenhørende Opdagelser.

Denne sin Bibelfortolkning offentliggjorde Dr. Buckland i 1820 i Oxford i en Afhandling kaldet *Vindiciæ*

geologicae (3: Geologiens Forsvar), i Skriftet „Geological Transactions“ og i 1823 i sin berømte Afhandling *Reliquiæ diluvianæ* (3: Spor efter Syndfloden), saavel som senere i sin Afhandling: „Geology and Mineralogy considered with reference to natural Theology“, der udkom særskilt i London i 1838, efterat den et Par Aar tidligere var bleven offentliggjort blandt de saakaldte „Bridgewater-Traktater“, der ifølge testamentarisk Bestemmelse af Francis Egerton, Hertug af Bridgewater, skulde udgives til Forherligelse af Guds Magt, Visdom og Godhed i Skabelsen.*)

2. Denne Theori uantagelig. Dr. Bucklands Theori fandt i sin Tid mange Tilhængere, deriblandt den berømte katolske Theolog, senere Kardinal Nicolas Wiseman, der i 1835 i Rom holdt 12 Foredrag om „Sammenhængen mellem Videnskab og Aabenbaring“, og derunder udnyttede den ligesaa vel tilbedste for de gjængse geologiske Hypotheser som (efter hans Mening) for Skriftens ufeilbare Fremstilling.

Ogsaa flere tydske Theologer og Videnskabsmænd, deriblandt Professorerne Kurrh og Delitzsch, Dr. Schubert, Præst i München M. Westermayer og Andre, har, ialfald i Hovedsagen, adopteret Dr. Bucklands Theori. Kurrh og Westermayer mener, at Jorden (atter) „blev“ øde og tom formedelst Faldet i en Del af Englenes Verden; med dem faldt nemlig da ogsaa Jorden, som skal have været deres Bolig, — og mere saadant modbydeligt Sværmeri, som man ikke skulde vente at faa høre fra saa lærde og fremragende Mænd. Pastor Girich har i sin Bog „Hexameron“ ofret Professor Kurrh's Fantasier en udførlig Smødegaaelse. (S. 40 flg.)

Her spørges nu allerførst: Er en saadan For-

*) Den bibelske Betragtning af Syndfloden, som Buckland havde fremsat i *Reliquiæ diluvianæ*, tilbageskaldte han i *Bridgewater-Traktaten*, af Grunde, som synes ganske uden Bægt. Der er Tegn til, at han ogsaa er gaaet fra sin Theori om en Skabelse før det egentlige Serdageværk.

tolkning af det paagjældende Bibelford exegetisk til-
 ladet? Hertil maa vel uden videre svares Nei. Dernæst
 spørges: Er da Geologerne og Palæontologerne tilfredse
 med det Feldt, som denne Theori indrømmer dem? Langt
 fra; thi da de skittede Bjerges Dannelse med de i dem
 inde sluttede Forsteninger efter den nævnte Fortolkning
 henvises til Tiden før Lyset blev skabt, og Geologi og
 Palæontologi derved udelukkes fra det egentlige Sex-
 dagesverk, saa vilde dermed baade Fastlandsdannelsen,
 Bjergdannelsen og den organiske Skabnings gradvise
 Udvikling til Nutidens Forhold tages dem ud af Hæn-
 derne. De vilde da kun have at gjøre med Tilstanden
 før tohu wa-bohu, (hvor der vistnok vilde være Plads
 for alle Slags Theorier) og med den historiske Tid
 (hvor Fantasien har mindre Spillerum). Men dette
 er de naturligvis ikke tilfredse med. Dr. Bucklands
 Theori har neppe nogen Tilhængere mere hverken blandt
 Theologer eller Geologer. At den ikke kan antages af
 Bibelfristne, som tror paa Verbalinspirationen, det be-
 høver her ikke næiere at paavises.

II. Dr. Andreas Wagners Theori.

1. Spørgsmaalet om, hvilken Tid de
 fossile Organismer viser hen til. „I sin
 ... Geschichte der Urwelt“ anvender Dr. Andreas
 Wagner hele det fjerde Afsnit til en Sammenligning
 mellem Videnskabens Resultater med Hensyn til Jordens
 og dens Beboeres Urtilstand og Folkenes Sagn og især
 den mosaiske Beretning om Stabelsen, og forsvarede med
 rosværdigt Alvor den hellige Skrift mod sine vantroende
 Medbrødre, Ballenstedts, Wegscheiders, Bretschneiders
 og Andres Angreb.“ (Wofizio).

Dr. Wagner delte den sædvanlige geologiske Betrag-
 ning, at de skittede Bjerges oprindelige Dannelse
 og den organiske Verden, hvoraf de indeholder Levnin-
 ger, tilhører samme Tid; men han saa, at den Orden,

hvori Forsteningerne forekommer i Formationerne, aldeles ikke stemte overens med Ordenen hos Moyses; paa den anden Side maatte det mod Dr. Bucklands Theori indvendes, at den krævede en Dyreverdens Tilværelse, før end Lyset blev skabt, og at den gjorde det nødvendigt at oversætte det hebraiske Ord hajeta med „blev“ istedetfor med „var“, hvilket sidste efter kompetente Auctoriteters Erklæring paa dette Sted (1 Mos. 1, 2) er den eneste rigtige Oversættelse. Desuden var han Neptunist. Han mener, at Marcel de Serres ansatte Planter og Dyr's Fremkomst for sent, og Dr. Buckland fortidligt. Omendstjont han altsaa i Hovedsagen slutter sig til Dr. Buckland, tror han dog paa sin Maade, at man bør ansætte den undergaaede organiske Skabnings Fremkomst mellem 2det og 10de Bærs.

2. Hypothese om Fossilverdenens fortvære Liv. Læseren har i en tidligere Paragraf kunnet gjøre sig bekendt med den Maade, hvorpaa Neptunisterne tænker sig, at de forskjellige Bjerges Dannelse er foregaaet. Nu mener da Dr. Wagner, at den undergaaede Plante- og Dyreverden er opstaaet samtidig med Bergstikkernes Dannelse. „Da nemlig Guds Aand svævede belivende over Vandene“, siger han, „og den uordnede Masse paa Skaberens Ord begyndte at dele sig, saa opstod samtidig med den uorganiske Masse (ogsaa) en Mangfoldighed af organiske Former, der vissefælig kunde være dygtige til alle Livsfunktioner for sin Tilværelsestid, men hvis Levetid alligevel ophørte, saasnart den uorganiske Masse i det Stof, hvorfra de ved Urauling var fremkomne, fik Stikkelse og affatte sig. — I den første Halvdel af den tredje Skabelsesdag, da Landjorden's Dannelse var fuldbragt, slutner ogsaa hin Dyr- og Planteverdens Liv for at gjøre Plads for en ny, hvem alene den vedvarende Opholdelses Betsignelse kommer tilgode.“ (Geschichte der Urwelt, 1ste Aufl. 1845. S. 485. Citeret af Bosizio S. 136.)

Med Begrebet „Urauling“ mener han ikke det Samme

som Nutidens Materialister forstaar ved generatio æquivoca eller spontanea, men en Fremkomst af Planter og Dyr, hvortil Rimerne var nedlagte i den chaotiske Masse ved den Almægtiges Kraft og Villie. Schubert har (i sin Geschichte der Natur, I, S. 487) udtrykt det saaledes, at hine Urverdenens organiske Væseners var „de umiddelbare Udslag af en Skaberkraft, som ved hvert Pulsflag af sin Virken udgjød en ny Fylde af det mangfoldigste Liv over det Synliges Verden.“ (Sammenlign ogsaa Dr. G. H. Schuberts „Das Weltgebeude, die Erde und die Zeiten des Menschen auf der Erde“, S. 473 flg. Citeret af Wagner og af Bosizio S. 138 Anm.)

Hvorfor Moses ikke med et Ord nævner disse formentlige organiske Urvæseners, mener saavel Wagner som Buckland vel har sin Grund deri, at de ikke var bestemte til vedvarende Opholdelse og derfor ikke stod i noget Forhold til de først længe senere skabte Mennesker.

3. Wagners Theori i Strid baade med Skriften og med Palæontologien. Dr. Wagners Theori befandt sig ikke alene, ligesom Bucklands, i Strid med Grundreglerne for en ret Bibelfortolkning, men den kom ogsaa i Strid med de palæontologiske Kjendsgjerninger. Han antog nemlig, at Bjergdannelsen i det Hele og Store, saa langt som til Enden af Neptunisternes Sekundærperiode (i: den mezozoiske Tid), var afsluttet med den første Halvdel af den 3die Dag. Tertiærdannelsen ansaa han for nyere og mere lokale Afleiringer, fordi dens Fossilier ikke svarer til Jordens Tilstand i de første to og en halv Dag, da Vandet havde Herredømmet. Ifølge Theorien skulde der i Sekundærperiodens Bjerge ikke findes Levninger af Landdyr, ialfald ikke af saadanne, som ikke i nogen Periode af sin Tilværelse har sit Hjem i Vandet, og altsaa ingen varmbloedige Dyr. Der skulde ikke kunne paavises nogen Identitets-Lighed mellem de fossile Planter og de nulevende; Urtidens Dyreverden skulde ogsaa have et paa-

faldende forskjelligt Udseende; og omendstjont den nævnte Dyre- og Planterverden ikke var saa afvigende, at man ikke skulde kunne anbringe dens Typer i Nutidens Ramme, saa antoges det dog, at ingen af de fossile Dyre- eller Planterarter mere fandtes levende, en Anstuelse, hvis Rigtighed ialfald for det overveiende Flertals Bedkommende skulde kunne bevises. (Se Bosizio, S. 142.)

At det, som forhen er anført, maa det være klart for Læseren, at de palæontologiske Erfaringer ligesvem modfiser disse Forudsætninger, og at Theorien maatte strande paa disse Modsigelser, om der end ikke var kommet andre Vanskeligheder til. I Erkjendelsen heraf har Dr. Wagner i 2det Dplag af sin „Geschichte der Urwelt“, 1858 (se I, S. 498-504; Bosizio, S. 142), tilbagekaldt sin Theori og er gaaen over til Bucklands, som allerede forhen var adopteret af hans Venner Schubert og Kurb. (Se Hengstenbergs Bemærkninger i 38te Aargang af „Evangelische Kirchenzeitung“, hvortil Bosizio henviser.)

I den udførlige Begrundelse af Tilbagekaldelsen, som man kan læse paa det anførte Sted, udtaler Dr. Wagner bl. A., at han erkjender det som en byrdefuld Tvang at ville lægge de undergaaede Organismers Oprindelse ind i Sordagesverket, hvorved noget Fremmedartet og Forstyrrende indbringes i Skabergjerningens rolige, trinvis Fremadskriden til det udseede Maal at berede et passende Bosted for den kommende Mennefteslæggt. — Med Hensyn til de tertiære Bjerge siger han: „Jeg tilbagekalder nu ogsaa den anden af mig udtalte Mening, at Tertiærperiodens Dyre- og Planterverden har udgjort en ufrastillelig (integrerende) Del af vor nærværende organiske Verden. For denne Anstuelse forelaa der vistnok bedre Grunde end for den førnævnte.“

4. Bosizio om Wagners Tilbagekaldelse. I Anledning af Dr. Wagners Tilbagekaldelse og Overgang til Bucklands Theori har Bosizio gjort endel meget træffende Bemærkninger, som derfor her bør finde en Plads:

„Dr. Wagners egentlige Feil med Hensyn til Tertiærperiodens fossile Dyre- og Planteverden var“, siger B., „ikke den, at han havde anseet den for at udgjøre en integrerende Del af vor nærværende organiske Verden; — thi det turde vel have sin Rigtighed med Hensyn til alle fossile Dyr og Planter, naar man ikke netop vil indbilde sig to ganske forskellige Stabelser af Verden, en ældre og en nyere.

„Men netop deri laa Hovedvildfarelsen, at A. Wagner mente af Forskjelligheden i Tertiærperiodens og de andre saakaldte tidligere Perioders Fossilier at kunne retfærdiggjøre sin Anskuelse om en tidligere og en senere organiske Verden. Denne Mening tog Wagner tilbage, og det maatte han gjøre, eftersom det nu altid viste sig tydeligere og uimodsigeligere, at ingen saadan Grændselinie kan trækkes; — at de formerlige Eiendommeligheder ved Sekundærbjergenes Fauna og Flora ikke eksisterer, — at varmbloedige Dyr ogsaa der hyppig paatrækkes, — at Forskjellen mellem Saltvands-, Ferskvands- og Landdyr ogsaa uimodsigelig lader sig paavise i Sekundærformationernes organiske Levninger, — at en Mængde af de fossile Dyre- og Plantelevninger ikke blot i Tertiær-, men ogsaa i Sekundærperioden tilhører saadanne Dyr og Planter, som endnu findes levende.

„Men netop denne Overensstemmelse i hele den fossile Dyre- og Planteverden burde have ført Dr. Wagner endnu videre. Thi ene derved, at han vendte sig til den bucklandske Hypothese, blev han lig saa vel siden som før staaende ved den Mening, at vor nærværende organiske Verden er en ganske anden end den, hvis forstenede Levninger vi finder i de forskjellige Jordstikter. Han har altsaa kun opgivet de til Støtte for den tidligere Mening opstillede uholdbare palæontologiske Forudsætninger, men denne tidligere Mening (selv) har han, uden at ville føre Bevis for den, dog i en endnu større Udstrækning fastholdt. — Ifølgelig

at erkjende, at den hele Forstjæl, som viser sig mellem den fossile og den levende Fauna og Flora, kun bestaar deri, at flere Slægter og Arter er uddøde, dels ved Syndfloden, dels ved andre Tilfældigheder, og at flere af dem kun ansees for uddøde, fordi vi endnu ikke har opdaget dem blandt de levende, . . . saa er han kun bleven staaende paa halv Vei.

„Ligesaa er han ogsaa bleven staaende . . . paa halv Vei, naar han nu i det nye Dplag erkjender, at det er meget uhensigtsmæssigt midt i det guddommelige Staberwerk at antage forstyrrende Revolutioner, der hidspører talløse levende organiske Væseners Undergang, og dermed ganske uventet og ligesom naturstridigt at lade den fuldstændigste Disharmoni komme ind i en vel anlagt Orden, — samtidig antager han jo dog en endnu større Forstyrrelse af en hel tidligere Verdensskabelse,*) og det hovedsagelig af den Grund, at de fossile Dyr og Planter bærer tydelige Spor af Samtidighed med Bergstikterne — istedetfor at erkjende, at disse Planter og Dyr, hvis Levninger vi finder i Bergstikterne, vistnok ved disses Forming og Afleiring er komne ind i dem formedelfst tidligere forstyrrende Omvæltninger i Jordoverfladen og der er blevene forstenede, men at de ikke netop først da blev skabte; istedetfor at erkjende, at hine Omvæltninger hverken har fundet Sted før Sengedagsverket eller i Løbet af samme, men senere end hin Tidsperiode; og disse Omvæltninger har den hellige Historie antydet for os, meget forstaaeligere end ved hin formentlige Urverden, nemlig ved Guds Forbandelse over Jorden og ved den storartede Syndflodskatastrofe.“ (Anm. S. 144 flg.)

III. Dr. Godets Theori.

1. Har Moses seet ser „Malerier?“ Dr. F. Godet, Professor i Theologi i Neuchatel, har i sine

*) Nemlig ved at gaa over til Bucklands Theori.

„Bibelftudier“ bl. A. ogsaa leveret en Afhandling om de sex Skabelsesdage og deri søgt at komme til en saadan Forstaaelse af den bibelske Text, at den kunde forliges med de næsten overalt anerkjendte Resultater af Tidens geologiske og palæontologiske Forskning. Men da han vel indsaa, at en Sammenligning i det Enkelte ikke kunde føre til Maalet, da Modsigelserne derved havde vist sig at være for mange og for store, saa mente han, at man maatte forlade den jævne, ligefremme Forstaaelse af Mose Fremstilling og bestemme sig til at betragte det Hele som en Række fjærne Syner eller Tablaaer, der havde for Moses belyst en Del af Fortiden, ligesom de egentlige Profeter senere fik Syner paa Fremtiden. Han gaar, saavidt jeg kan se, ud fra, at de videnskabelige Theorier, hvorom der her er Tale, er i alt væsentligt paalidelige og rigtige, og at der derfor ikke er Andet at gjøre end prøve paa en ny Forklaring af den mosaiske Skabelsesberetning, da alle tidligere Forsøg i denne Retning maa ansees for at have ladet Opgaven uløst.

Der er Tegn til, at hans Theori har vundet adskillig Anklang og Tilslutning; idetmindste ser jeg, at en af Norges udmærkede Videnskabsmænd, Hr. A. S. Guldberg, har tilstemt den i sit Foredrag: „Den moderne Naturvidenskab“, der findes aftrykt i det norske Tidsskrift „Illustreret Familielæsning“, 1ste Hefte for 1882, S. 23. Hr. Guldberg anfører følgende Kjærnepunkt af Gudets Udvikling:

„Moses taler om Dage, og dog er det egentlig Perioder paa Millioner af Aar.*) Vi vil ikke beraabe os paa den meget ubestemte Betydning, som Ordet Dag har i Skriften, men vi vil spørge: Naar Gud har villet lade Moses i kort Omrids se Hovedtrinene, gjen-nem hvilke Skaberverket har udviklet sig, var der da

*) Jeg formoder, at Hr. G. oversætter fra den originale (franske) Udgave af 1872. I Rågis tydske af Forfatteren approberede Udgave fra 1875 (S. 99) staar: „Hundrebetusinder af Aar.“

nogen bedre Maade at give ham Indblik deri, end at lade ham beskrive hver enkelt Periode i et eneste Maleri, som i et storartet Skue fremstillede det Punkt, hvortil Verket var skredet frem? Ethvert af disse Malerier var i Moses Dine en Dag; men i denne ene Dag var alle Dagene i samme Periode fremstillede. Mellemtiden, som skilte dette Maleri fra det følgende, var en Nat; i denne Nat var alle Nætterne i den samme Periode afbildede, og i dem forberedtes langsomt den følgende Periode. Saaledes passerede disse sex Malerier, som gjengav de mest karakteristiske Trin i det hele Verk, forbi hans Dine. Af disse Trin har han nu efter Erindringen givet os et Billede, men uden at han selv fuldstændig har forstaaet det i Enkelthederne, ligesaa lidt som Profeterne fuldstændig forstod de Syner, som Herren lod dem skue. Kun den ene Hovedtanke i ethvert Maleri har han forstaaet helt, det i praktisk Henseende fornødne: *Jehovah*, det eneste sande Væsen, er Ophav til enhver Del og til det hele Verk." (S. 42.)

Hr. Guldberg tror, at „den mosaiske Skabelseshistorie, opfattet paa denne Maade, frembyder ingen væsentlige Banfeligheder." (Sammesteds, S. 43.)

Vi faar citere lidt mere af Godet og saa tage hans Theori lidt nærmere i Oiesyn. Det er ikke nok, at en saadan Theori nogenlunde tilfredsstiller virkelige Kristne og Saadanne, som er velvillig stemte mod Skriften; der skulde ogsaa være saavidt Kraft i den, at den kunde formaa i nogen Grad at overbevise virkelige Geologer, som baade kjender Banfelighederne ved Sammenligningen og er rede til at paavise det, naar det ikke stemmer. Ogsaa blandt de Kristne, baade læge og lærde, er der mange, som ikke er saa lette at tilfredsstille, naar det kommer an paa at gjøre et Sprang fra den jævne og ligefremme Forstaaelse af den hellige Text og til en overført usædvanlig Opfattelse, som ikke med et Ord er antydet i Texten selv.

2. Har han seet „Malerier“, hvori kun

Hovedtrækkene træder frem? Dr. Godet fortsætter: „Saaledes gjør allerede Undervisningens Art og Maade det klart, at kun de fremragende Træk i hver Periode kunde træde frem i Malerierne og falde Seeren i Øine. Saaledes forblev da f. Ex. hint Plante- og Dyreliv, der lige fra Begyndelsen af rørte sig paa Havets Bund, skjult for ham. Først det Planteliv, der paa en saa vældig og storartet Maade brød frem, saaledes som Kulleierne fortæller derom, blev synligt for ham; thi først dette blev det væsentligste Træk i Billedet. Ligesaa forholdt det sig med de store Sødyrs og med Fuglenes Tilhøvekomst i den følgende Tid, og endnu senere, i den sidste Periode med de store Landdyrs og med Menneskets Fremtræden. Vi staar altsaa lige overfor en Malers, ikke en lærd Naturforskers Verk. Naar vi betragter Beretningen saaledes, saa bortfalder alle Banse- ligheder, der vilde forhindre os fra i den at finde det, som dog saamange tvingende Grunde vilde vise os deri, nemlig Udslaget af en Aabenbaring.

For at sætte Seglet paa den Overensstemmelse mellem de bibelske Malerier og den videnskabelige Forsknings Resultater, som vi nu har paavist, behøver vi endnu kun at gjøre det Forsøg, at sammenstille begge disse Angivelser i et samlet Billede, saaledes som det i Synets Stund stod for Seerens Øie.“ (Kägis Udgave, S. 100. 101.)

Hr. Godet gaar derpaa over til at beskrive Mose's syv Syner eller levende Malerier, efter hans egen Op- lysning „for største Dele“ overensstemmende med den engelske Geolog Hugh Millers Fremstilling i hans Verk: *The testimony of the rocks*, p. 187-191.

3. Mose's og Theoristen. „Vi sidder med Guds Mand paa Bjerget“, heder det nu videre. „Mørke hersker rundt omkring os. Om os og i os raader hin Stilhed, som gaar forud for guddommelige Aabenbaringer. Den profetiske Sands, som Enhver af Naturen besidder, vaagner op i os, og ligesom St. Johannes

paa Klippeøen Patmos i et Syn har skuet de sidste Verdenstider og paa en vis Maade deres Udmundning i Evigheden, saaledes skuer vi Verdensaltets Begyndelse, vi ser ligesom Tiberens Strøm bryde frem af Evighedens Kilder. I dette høitidelige Mørke rammes vort Øre af en dunkel Støi ligesom af et Hav, der bevæges af en mægtig Vind, saa at dets Overflade hæver og sænker sig i vældige Bølger, der ruller imod hinanden og brydes i Sammenstødet. Støien kommer fra Oceanet, i hvilket vor hele Jord endnu er indhykket ligesom i et Veglagen." (Sammenfattedes.)

Dette Mørke, som der her er Tale om, er det Mørke, som tilhører den første Skabelsesdags Maleri eller „Syn“; det varer kun et Øieblik, men deri er „talløse Maa-hundreder sammentrængte“, nemlig „alle de Tidsløb, som er forløbne fra Materiens Skabelse indtil Dannelsen af den faste Jordkorpe og Vandets Ansamling paa dens Overflade“.

Nu berettes om Dyrets Skabelse; ved dets Hjælp kan man nu derefter se, hvad der foregaar, og da man foruden den profetiske Sands ogsaa er udstyret med Videnskabens Briller, saa ser man her og der ogsaa Noget, som ikke rigtig harmonerer med det, som Moses har opskrevet, men som da antagelig tjener til at hjælpe paa Manglerne ved den mosaiske Fremstilling, om man da paa den Maade vil lade sig hjælpe ud af Vanskeligheden.

4. Hvad Theoristen eller Fortolkeren opdager paa de sex Billeder. Til den første Dags Billede hører bl. A., at „hele Dampe, der opstiger fra Vulkanen i Jordens Indre“, fra Tid til anden bevæger Bølgerne „og løfter til Overfladen en fast Grund, som dog snart synker under igjen“.

Fra den anden Dags Billede bemærker vi, at der formodentlig „i Havets Dyb allerede rører sig Plante- og Dyreliv, men vi ser intet deraf“. Paa 3 die Dags Maleri anmærker vi, at Vandet kruiser sig

mod Korallerne; der har altsaa eksisteret Koraldyr længe nok til, at de har kunnet bygge Der. „I Vandets Dyb rører Livet sig. Der lever allerede talløse Bløddyr“; desforuden ser man Stentulperiodens „underrige Planteverden“. Den er imidlertid uden Blomster, — kun ensformig grøn; men da efter tilstrækkelig lang Tid den fjerde Dags Berk, Solen, er opstegen i sin Glands, saa „viser sig“ nu under Indflydelsen af dens Straaler „en ny Planteverden, smykket med tusinde Farver, om hvilke vi hidtil Intet har vidst. En rigere og mangfoldigere Planteverden bedækker som et Teppe Fastlandets sorte Jordbund.“ Den femte Dags Syn oprulles for os; vi ser Fugle i Luften og specielt ogsaa langbenede Vadesugle, der „ligesom paa høie Stylder vader omkring i de sivdækkede Damme og forfølger store Fiske. Men de falder selv som Bytte for farligere Fiender. Thi vi staar i de krybende, svømmende og flyvende Amfibiers Tid; Uhyrer med stærke Skjoldpantser og en morderisk Tandbygning stryger langs Floderne og gennemstreifer de vaade Lavletter eller hænger omkring paa Træer og Klipper for at styrte sig ned paa sit Bytte.“

Endelig oprinder den sjette Dag, og uden her at opholde os videre ved Billedets Enkeltheder vil vi kun notere, at „Løven, Leoparden og andre Rovdyr ligger paa Gur i det dunkle Krat, færdige til at springe løs paa Antilopflokkene, der iler hen til Vandløbene.“

5. Godets Forbehold. Theorien dog fastholdt. Der kan maaske være Noget, som vil sige, at denne Prof. Godets Theori ikke er original, men at den bunder i Dr. Kurh's Forklaring af Sex-dageverket som guddommeligt Skabelses-Drama i sex Akter, der udfolder sig for det Mennekses Aandsyn, hvem Gud værdiger denne Åabenbaring, hvorved de enkelte Dagsgjerninger opfattes som profetisk-historiske Tablaer, — som Afdelinger af Guds skabende Virksomhed, idet hver Afdeling udgjør et Hovedmoment af

det store Skabelsesdrama, saa at den fremstiller et af de Udviklingens Hovedtrin, hvorefter det ene efter det andet udfolder sig for Seerens Blik, indtil endelig Skabelsens historiske Fuldsførelse har fremstillet sig fuldstændig for ham i Syvtallets Række. (Kurz, Bibel und Astronomi, S. 73. Dr. Heinrich Reusch, Bibel und Natur. Freiburg in Breisgau 1862, S. 143. 144. Se Bosizio S. 214. 215.)

Dette være nu, som det vil. Hugh Miller fører Pennen paa vedkommende Videnskabers Vegne, og Moses maa finde sig i, at en hel Del af hans Enkeltheder agtes for ikke stemmende med Virkeligheden, og at en fremmed Griffel skriver en ny Text skraasover „Tablernes“ gamle Skifteegn. Læseren har nu uden Tvivl allerede mærket sig flere af Theoriens svage Punkter; men førend jeg gaar over til at pege paa nogle af disse, skylder jeg Forfatteren at omtale, at han ikke vil have sin Theori betragtet som en sikker Løsning. Thi for det Første har han i Fortalen udtalt, at han ønsker bemærket det Forbehold, som ligger i Ordet „Studier“ paa Titelbladet; „ikke Vidnesbyrd, men Forskninger indeholder dette Verk“. Det er hans Ord.

For det Andet har han i det 3die Stykke („Sammenligning“) i sin Afhandling (S. 91) berørt de efter hans Mening to største Banstelsigheder, nemlig 1) at Moses taler om Dage, 2) at han lader Dyrelivet først optræde efter Plantelivet etc. „Det“, siger han, „er Forstjelligheder, hvis Vægt ikke lader sig negte; og dersom vi i Beretningen i Genesis (1: 1ste Mosebog) vilde se et Ord til andet nøiagtigt Guds Diktat, saa vilde — oprigtigt talt — vor Forlegenhed i Anledning af denne iøinesfaldende Modsigelse mellem den bibelske Beretning og Kjendsgjerningernes Vidnesbyrd aldeles ikke være ringe.“

Sin Opfatning fastholder han dog; den søgte Forklaring skal dog her være funden. „Man maa“, siger

han paa et senere Sted, „i den mosaiske Beretning anerkjende en Aabenbaring, men ganske vist ikke i Form af et ordret Diktat. Vi har her virkelig, saaledes som vi fra Begyndelsen af forudsatte, en Belæring i Skikkelse af Malerier i Lighed med dem i de profetiske Syner. Ved saadan Betragtning finder begge de Vanskeligheder, som vi i Begyndelsen af Sammenligningen fremhævede, let sin Løsning.“ (Bibelfstudien, Rågis Udg., S. 99.)

6. „Syner“ kaldes i Bibelen med sit rette Navn. Altsaa, 1ste Mosebogs 1ste Kapitel skal ikke være historisk, malende Fortælling, men Syner, profeti-lignende levende Malerier eller Billeder? Er det en almindelig Regel, at de bibelske Forfattere er saa lidet omhyggelige med Hensyn til, hvorledes deres Fremstilling skal opfattes og forstaaes? Ivertimod. Det turde være vanskeligt blandt alle de „Syner“, der berettes i den hellige Skrift, at finde et eneste, hvor det ikke paa nogensomhelst Maade, ikke engang med det mindste Bink var antydet, at det var et Syn eller en usædvanlig overnaturlig Aabenbarelse fra Gud. Enten siges det rent ud som i Ez. 1, 1; 43, 3; Dan. 4, 5; 7, 1; 8, 1. 2; 10, 1. 7; Ap. Gj. 10, 3; eller der bruges et andet betegnende Udtryk, enten: „Sag saa, og se“, som i Ez. 8, 2; 10, 1; Dan. 10, 5 og 12, 5, eller det indledes med Beretningen om Seerens „Henrykkelse“, som i Ap. Gj. 10, 10; Aab. 1, 10 og 2 Kor. 12, 2, eller det kaldes en „Aabenbaring“, som i Aab. 1, 1. Endog en Mands private Tanker er i lignende Forbindelse under særegne Omstændigheder fundne værdige til at berettes som nyttige til Sagens rette Bedømmelse, altsaa til Veiledning for Bibellæsere: „Peder“, staar der i Ap. Gj. 12, 9, „vidste ikke, at det, som skede ved Engelen, var virkelig, men mente, at han saa et Syn.“ Det var dog ikke et „Syn“, det var den rene Virkelighed. Det maa derfor ansees som en fast Regel i den hellige Skrift, at den siger det eller antyder det, naar Noget

skal opfattes paa en usædvanlig Maade. Jeg tror derfor at det ikke kan forsvares med Prof. Godet at antage, at Bibelen's første Kapitel er at anse som sex for Moses oprullede Malerier eller „Synner“ fremstillende Skaberverkets karakteristiske Trin, hvoraf saa Moses „efter Hukommelsen har tegnet os et Billede“. Og hvorfor vil man da endelig gjøre et saadant stort exegetisk Hop? Jo, for at bringe den mosaiske Fortælling om Skabelsen i Samklang med de tidnævnte videnskabelige Theorier, som formodes at være ganske korrekte.

7. Angaaende Skriftens Inspiration. Endnu maa jeg her berøre et Par Spørgsmaal, som jeg mener har fuld Betydning for Bibellæsere, baade læge og lærde. Det første er Spørgsmaalet om Skriftens Inspiration, som Nogle, deriblandt Prof. Godet i denne sin Afhandling, har behaget at kalde et Guds Diktat. Denne frække Maade at opfatte Sagen paa vil ingen rettroende Theolog vedkjende sig. Naar Peder taler i Jerusalem paa Pintsefesten eller Paulus paa Torvet i Athen, skal de da ansees ligesom Theater-Deklamatorer, der repeterer Tanker, fremmede for Talerens Aand? Er det ikke Manden Peder selv, Manden Paulus selv, der, hver efter de ham givne Naturgaver, af Hjertens Grund aflægger Vidnesbyrd om den Sandhed, de tror paa, medens de ved den Hellig-Aands Kraft og Virkning samtidig taler saa fuldt overensstemmende med Guds Villie, at deres Ord er Guds useilbare Ord? Alt Guds aabenbarede, inspirerede Ord har man i den hellige Skrifts Grundtext. (Man lærer ikke, at Oversættelserne ogsaa er inspirerede Oversættelser.) Men skulde da ogsaa de enkelte Ord og Udtryksmaader være indgivne af den Hellig-Aand? Det vil jeg lade St. Paulus svare paa, naar han siger (1 Kor. 2, 13): „hvilket (— nemlig det, som er os ifjænknet af Gud) vi og tale, ikke med Ord, som menneskelig Visdom lærer, men med (Ord),

som den Hellig=Aand lærer, idet vi tolke aandelige Ting med aandelige Ord." Men om Noget ikke forstaar, hvorfor den Hellig=Aand har ladet optegne saamange af de israelitiske Fædres simple Gjerninger, ja endog mange skammelige og skrækkelige Synder, da vil jeg raade ham til at læse Luthers Forklaring over 1ste Mosebog, hvor saadanne Spørgsmaal har fundet en udførlig Behandling og trøstelig Besvarelse.*)

8. Ingen Rovdyr i Paradis. Det andet Spørgsmaal er dette: om der fandtes Rovdyr i Paradiset eller før Syndefaldet. Læseren har her foran kunnet se af Citaterne, at det uden videre er anseet som en given Sag. Men jeg maa benegte, at saa var Tilfældet og støtter mig i den Henseende til Bibelens egne Ord. „Synden kom ind i Verden formedelsst et Menneſte og Døden formedelsst Synden.“ Stabningens Forfrænkelse begyndte ikke før fra den Stund, at Jorden blev forbandet for Menneſkets Synds Skyld. Menneſket blev Kjødæder fra den Stund det kom ud af Paradiset, og da blev ogsaa Dyrene Kjødædere, men ikke før. Altsaa, Dyrene blev ikke skabte som Rovdyr, det blev de siden. Da Menneſtene faldt, faldt Jorden med — fra sin naturlige Herlighed, Skjønhed og Fred.

Imidlertid er jo det om Rovdyrenes Buren før Menneſkets Tid mere en Udſkeiſſe af den malende Pen end et nødvendigt Tilbehør til Gudets eller Høgh Milters Theori om de ſex Skabelſesdage.

Følg. 1ste Moſ. 1, 30 gav Gud fra først af alle Dyrene „allehaande grønne Urter til at æde“. At endel ſøſtile Dyrſ Landbygning var af den ſaakaldte „genera-

*) Som udmærkede Hjælpemidler til en ret Forſtaaelse af Skriftordets guddommelige Karakter baade i Indhold og Udtryk maa jeg her nævne Prof. H. G. Stubſ Afhandling: „Den nyeste Tids Stormløb paa den hellige Skrift“, Synodalberetn. for Jowa Diſtrikt for 1891 ſamt Fortſættelſer og Prof. Wivſaters Redegjørelſe om „Skrifttroſkab“ i Synodalberetningen for den nordre Synodes øſtliche Diſtrikt for 1891, S. 19 flg. Ligeledes vil jeg her nævne Paſt. W. M. H. Petersens lille Bog „Om Skriftens Inſpiration“, ſom ſælges af Luth. Pub. Houſe, Decorah, Jowa, for 30 Cts.

liserede Form", det er, at de kjødædende i den Henseende var kun lidet forstjellige fra de planteædende, at de i Virkeligheden kunde være baade det ene og det andet, turde saaledes finde en ganske anden Forklaring end den evolutionistiske, at mange nu forstjellige Dyrearter nedstammer (ved „Transformisme") fra en fælles Stammeform.

9. Hvorledes Moses beskjæres. Hvad den øvrige Del af Sammenligningen angaar, kan endnu følgende bemærkes: Paa den tredie Dags Billede ser Geologiens Repræsentant talløse Bløddyr; det ved Moses ikke noget om. Derimod har Moses meddelt os, at paa den Dag alle Slags Planter stabtes, altsaa baade Græs og Urter med Frø, Frugttræer og haarde Skovtræer; paa Godets Billede sees kun de samme lavtstaaende Planter, som en orthodox Palæontolog ser i Stenfulsfloraen. Paa den femte Dags Billede har vi vistnok Fugle (og Fiske i Vandet), men forøvrigt den skrækelige Krypdyrverden, som karakteriserer „the age of reptiles (the mesozoic), og som Moses ikke engang nævner. Paa den sjette Dags Billede bemærker vi, at Krypdyrverdenen er forsvunden, overensstemmende med den geologiske Hypothese. Da hele Theoriens Tryghed beror paa, at man ikke indlader sig paa Enkeltheder, hvorved man hvert Øieblik kan være ndsat for at blotte dens Svagheder, saa maa det vække saameget mere Opmærksomhed, at allerede disse med saa, forsigtige Pennestrøg tegnede Malerier dog strax bortskjære store Stykker af den mosaiske Beskrivelse, medens de geologisk-palæontologiske Theorier uden Afkortning tildeles Lovens Part. Men naar man har saa frie Tanker om Moses og hans Beretning og er saa nøjsom i sine Fordringer, at man kan sige: „Kun den ene" (det vil sige enkelte eller eneste) „Hovedtanke i ethvert Maleri har han forstaaet helt, det i praktisk Henseende fornødne: *Se ho va*, det eneste sande Væsen, er Ophav til enhver Del og til det hele Verf" (S. 100) eller trøster sig med, at om den Overensstemmelse i det Enkelte, som han har paa-

vist, endog senere skulde vise sig kun at være tilfældig, saa bliver dog endnu „tre store Træk“ tilbage, „som skulde være tilstrækkelige til at henlede enhver dannede Person's Opmærksomhed paa den mosaiske Beretning“: 1) Gud som alle Ting's Urgrund, 2) den store Lov om det bestandige Fremskridt, 3) Mennesket som dette's Maal (S. 108), — naar man er saa nøjsom, siger jeg, hvorfor da gjøre sig den store Uimage at udtænke en ny Theori, hvorved den mosaiske Beretning kunde paa rimeligste Maade beskjæres, saa der blev fuldt Rum for de omtalte Theorier? Thi endog saadanne „dannede Personer“ som Vogt og Häckel, Huxley og Herbert Spencer forsmaar ikke med stor Omhu at studere den mosaiske Beretning og at notere sig og tilbøls drive Spas med visse Theologers Løighed lige overfor en Text, som de (Theologerne) dog i Regelen anse for at være en Aabenbaring fra Gud. Saaledes bliver saadanne Forsøg til Skade istedetfor til Gavn. At Moses af de 31 Vers i Bibelens 1ste Kapitel, der er saa jævne og letfattelige, at Skolebørn kan fatte det, ikke skulde have forstaaet mere end ovenfor citert og referert fra Godet er en saa forunderlig Paastand, at man ikke skulde vente at høre den udtalt af en theologisk Professor, som desuden før har sagt, at Moses gjengav det, han havde seet, „efter Hukommelsen“. Havde Moses seet Hugh Millers Billeder, som er godkjendte af Prof. Godet, da maatte denne hellige Skribent, som dog i Aandsudvikling ikke stod under vor Tids „dannede Personer“, ogsaa have beskrevet nævnte Billeder, istedetfor, som vi mener, at nedskrive, hvad Gud den Hellig-Aand indgav ham at skrive simpelt og sandt om Verdens Skabelse til alle Kristnes Oplysning og Opbyggelse.

Saaledes har det efter min Overbevisning heller ikke lykkes Prof. Godet at levere en „Harmoni“, som nogen Bibelkristen kan antage og slaa sig til Taals med. Ei heller vil han derved kunne forøge Bibelens Anseelse i Rationalisternes Øine. De Ligheder, Hr. Godet fremhæver, og den Forudvidenhed hos Moses,

som han stræber at gjøre Kapital af, tager sig i de ovennævnte Forbindelser ud som en besteden Begjæring om, at den høie Videnskab dog vil være saa retsindig ikke aldeles at forsmåa den Indsigt, som dog i geologisk og palæontologisk Retning ogsaa er nedlagt i den mosaiske Beretning. Saaledes er da den gamle Strid mellem Bibel og Geologi endnu ikke bilagt.

10. Resultatet. Ingen kan læse Prof. Godets „Studier“ uden at blive slaaet af hans store Begavelse, hans Beltalenhed og ofte ophøjede (sublime) Ideer. Det gjør En derfor ondt at se ham komme frem med en Theori, som tenderer til at nedbryde Bibelsens Anseelse, og er ligesaa forseilet som de forhen omhandlede. Men alle disse Harmoniseringers Højsot ligger i deres altfor store Tillid til de vedkommende geologiske Theoriens Sandhed og Paalidelighed. Hver Gang en saadan Fredsslutning skal feires, saa maa Forfatteren af 1ste Mosebog holde her og betale Omkostningerne. Hvad, om man slog ind paa en anden Vej og for Alvor tog de omtalte Theorier i Oiesyn for at se, om de holdt Stik?

Efterat Prof. Godet i Stykket „Sammenligningen“ (S. 85) kortelig har gjentaget Beretningen om Skabelsen i 1ste Mosebogs 1ste Kapitel siger han (S. 90, 91): „Naar denne Beretning er sand — og det betvivler ingen Israelit —, saa er det klart“ — nu, hvad er klart? jo, at Ormuzd, Vulkan, Zeus og andre forguede og personificerede Naturkræfter, som han opnævner — ikke tør „gjøre Krav paa guddommelig Væ.“ Den tilkommer alene Jehova. Det forekommer mig, at denne Slutning er noget skjæv, og at der er en anden Modsatning, som ligger paa den rette Linie. Hvis den faar komme til orde, vil Forsætningen med sin ligefremme Eftersætning komme til at lyde saaledes:

Naar Mose Beretning om Skabelsen er rigtig — og det betvivler ingen Israelit — saa er visse geologiske og palæontologiske Theorier og Hypotheser urigtige. En nærmere Undersøgelse af herhenhørende Spørgsmaal vil være Opgaven for den efterfølgende 3die Del.

Tredie Del.

Indledning.

I 1ste Del af dette Skrift er Læseren bl. A. gjort bekendt med de fornemste geologiske Theorier, der gjælder for at være videnskabelige, og han har havt Leilighed til at se, hvor langt de fjærner sig fra Bibelen's simple Beretning om Skabelsen. Endel af de nævnte og omhandlede Theorier og Hypotheser kan allerede være „for gamle“, og i det Hele eller delvis være forladte af Nutidens Geologer; men i en Afhandling som nærværende maa de dog tages med og omtales, dels fordi de endnu staar i de ældre Lærebøger, dels fordi de „videnskabelige“ Eftersnakkere ikke sjelden fører forældede Theorier tiltorvs, ligesom Parisermoderne vedbliver at gaa igjen i Provindserne, længe efterat de er opgivne af de store Modister.

I 2den Del har det været Hensigten at gjøre Læseren bekendt med de langvarige Bestræbelser for at forlige Moses med de geologiske, afvigende Theorier paa Grundlag af disses væsentlige Paalidelighed, hvorfor vedkommende Forsattere da har maattet gjøre mange slags Fortolkningsforsøg, hvorved de er komne i Stade for at omgaaes jaaledes med den hellige Text, at Fremgangsmaaden maatte erklæres for utilladelig endog lige overfor almindelige historiske Forsattere; de har forladt Textens første ligefremme Mening uden først at trænge ind i de modsigende Theorier og undersøge, om der forelaa en tvingende Grund til et saa vovsomt Skridt.

Hensigten er nu i nærværende 3die Del først at gaa noget næriere ind paa de omhandlede skriftstridige

Theorier og undersøge, om de endog for den blotte og bare Fornuft er lettere og mere rimelige at antage end Bibelens Fremstilling, dernæst nøiere at omtale nogle Foreteelser, som forhen kun er kortelig berørte og endelig ogsaa saavidt muligt at give en Pegestikke til Forstaaelsen af et Par Fænomener, hvis rette Forklaring efter mere sindige Geologers Tilstaaelse endnu hører til Videnskabens uløste Gaader.

Hensigten er altsaa nu hernæst at behandle følgende Spørgsmaal:

- 1) Theorien om Bjergenes Dannelse; de lagdannede Bjerges Oprindelse.
- 2) De skriftstribige palæontologiske Theoriens Upaalidelighed.
- 3) Diluviet og Istiden.
- 4) Stenfuldsdannelsen og dens Benyttelse som geologisk Tidemaal.

Første Kapitel.

Theorien om Bjergenes Dannelse. De lagdannede Bjerges Oprindelse.

1. Formationernes Tykkelse. Som tidligere omtalt har de lagdannede Bjerge ifølge de nu gjældende Theorier oprindelig udgjort Søhytstrækninger, paa Engelsk marginal sea-bottoms; dette antages nemlig for at være den eneste Maade, hvorpaa Fornuften kan forklare sig deres Tilblivelse, idet den støtter sig til Sagttagelser af, hvad der ved Hjælp af Naturens Kræfter udføres i den nærværende Tid. De nævnte Bjerge er altsaa, mener man, først dannede ved bundfældt Sand, Mudder, Lerflam o. s. v., der er tilført Havet ved rindende Vand, Vind eller paa anden Maade og saaledes der har befundet sig i en tilstrækkelig Grad af Opløsning; dernæst er de størkede ved det naturlige Tryk og saa endelig stegne op til sin nuværende Høide.

Dybden af den, helst trugdannede Afdeling af Søen, hvor et saadant Bjerg er dannet, skal man nu nogenledes kunne læse sig til paa de geologiske Tidsmærker, som man kan finde ved Bjergets Fod og paa dets Top. Her vil nu de videnskabelige Betragtninger raade. Lad os f. Ex. se paa de Grønne Bjerge i Vermont; de ansees for at være blandt de ældste Bjerge i Amerika og danner den nordøstligste Del af den appalachiske Række af Bjergrygge, som i et fælles System strækker sig fra Quebec til Alabama. (Dana, S. 210.) Dets høieste Top angives i Geografien til 4430 Fod; men Geologerne regner, at disse Bjerge ved sin Opstigning ved Slutten af den undre Silurtid, i hvilken de blev opdyngede, repræsenterer denne Formation med en Tykkelse af ikke under 12000 Fod (Dana sammesteds). En stor Del antages at være nedrevet af Luftkræfterne, men forsaavidt dette ikke forslaar til at forklare Forstjellen, saa maa den have sin Grund i det kunstigt indrettede Skema for Formationerne og deres Underafdelinger; dette kan, som før forklaret, ingensteds udfyldes med virkelige Forekomster, hvorfor man samler disse fra forskellige Steder og tænker sig dem stablede ovenpaa hinanden, hvorved man endelig faar en „ideal“ Bergstøtte paa en Høide af 20 eng. Mile eller mere med 20, 30 eller flere Afdelingsnavne. Den største Del af det nordamerikanske Fastland østenfor Mississipp i mangler de Bergslag, som regnes for yngre end Kulformationen. (Dana, S. 145.) I Overensstemmelse med det nævnte Skema regnes Maximumtykkelsen af de nordamerikanske palæozoiske Bergslag for at være 55,000 Fod, hvoraf omtrent 45,000 Fod kommer paa Appalachieerne. Naar nu ikke alene hver Formation eller Hovedtid, men ogsaa hver Underafdeling har sin særegne Horizont (s: forholdsvis Beliggenhed i Høide eller Dybde) og man mener at finde disse Tidsmærker i eller paa Bjerglagene, saa indsees det, at et Fjeld eller Bjerg, som i Virkeligheden kun har en ringe Høide, kan bære paa sig eller

i sig saadanne Mærketegn, at Geologen vil sige: „Dette Bjerg maa have ligget i et Havtrug, som var mange Mile dybt, før det begyndte at stige iveiret.“

2. Bjergenes Bugge; Havbunden synker. Hvis Vandet er temmelig grundt ved Begyndelsen af Bundfældningen, saa gaar den geologiske Hypothese ud paa, at Bunden efterhaanden synker saameget som behøves. Denne Havbundens meget beleilige Synken spiller ogsaa en betydelig Rolle i Darwins Theori om Korallerne, som for Tiden findes fremstillet som antagelig i de geologiske Lærebøger; men den vil vistnok strax forsvinde, da en anden engelsk Videnskabsmand, Dr. John Murray, for en Tid siden har fremsat en meget bedre og rimeligere Theori til Løsning af det samme Problem. Men tilbage til Havtruget. „De tidligste siluriske Lag i den appalachiske Egn og New York, de primordiale“, siger Dana, „bærer i Overflødighed Mærker paa deres Dannelse nær Vandoverfladen, nemlig Bølgeslagsmærker, Solhedesprækker og Vinddrift-Material. Mange af de efterfølgende Lag fra de siluriske og devoniske Perioder indeholder det samme Bevismærke og fører til den samme Slutning for begges Vedkommende; og senere, i Kulformationen, lægger mange Lag paa en lignende Maade for Dagen, at de bleve udbredte ved Bølgernes Virksomhed eller indenfor deres Omraade. Heraf følger, at da disse sidste palæozoiske Lag i den appalachiske Region var nær ved Havets Overflade, saa befandt de dybeste Lag, tilhørende Potsdam-Epoken, sig syv Mile dybere nede, endstjont ogsaa disse engang havde befundet sig nær ved Havets Overflade; dette er nemlig Tykkelsen af de mellemliggende Lag; syv Mile af Bundfældning og Synken havde altsaa fundet Sted i hin Region i Løbet af den palæozoiske Tid.“ (Manual, 3d Ed. p. 391.)

Fredeles: „De appalachiske Lag blev ikke bundfældte i dybt Hav, men i grundt Vand, hvor Bunden befandt sig i en regelmæssig Synken; og da de endelig var sær-

dige til Opstigning, laa de i et 40,000 Fod dybt Trug, som de fyldte til Randen." (Samme sted S. 795.) Tager man den primordiale („første") Epoche i Silur-tiden med, og man regner (ifølge Dana) 48 Millioner Aar fra Begyndelsen af den nævnte Tid til nu, saa har den Tid, som forløb fra Silurtidens Begyndelse til de grønne Bjerges Opstigning og „Omvandling" beløbet sig til mindst 20 Millioner Aar. Saa tidligt som i hele den siluriske og devoniske Tid udgjorde den Region, som nu indtages af den appalachiske Bjergkjæde, efter nogle Geologers Mening, den østlige Strækning af Bunden af den store palæozoiske Indlandsø, som da dækkede næsten hele den nuværende Mississippiflod's Vanddistrikt, og som antages at have naaet fra den mexikanske Bugt til Ishavet østenfor Kap Barrow. (Sml. Dana p. 193.) „I al denne Tid modtog hele denne Indlandsø, men især dens østlige Strækning, Bundfald (sediment) fra en Fastlandsmasse beliggende mod Nord (det laurentinske Gebet) og ligeledes specielt fra en Fastlandsmasse i Øst." („Elements of Geology" by Joseph Le Conte, p. 265.) Le Conte antager, at dette gamle Fastland mod Øst maa have været meget stort paa Grund af den Mængde Sand og Slam, til en Tykkelse af 30,000 Fod, som det maa have afgivet til deraf for en betydelig Del at danne de appalachiske Bjerge; Størrelsen af nævnte Land kan dog nu ikke mere paavises, da det er overdækket, dels af nyere Lag, dels vel ogsaa af Havet. (Samme sted S.) Dana synes at være noget mindre sikker paa dette Lands Størrelse. Ialskald tror han, at det i mange Millioner Aar ikke har havt Floder. „I den siluriske Tid", siger han, „arbejdede Havet næsten alene med at afflide og opdynde Bergmaterial." (Manuel, S. 381.)

3. For at nye Bjerge kan dannes, maa de gamle brydes ned. Ved Hjælp af de to Hypotheser er man da altsaa nu kommen saa vidt, at man har et Veie til at lægge den appalachiske Bjergkjæde i;

ligeledes har man nogle allerede før færdige Bjerge og Landstrækninger, hvoraaf den kan dannes. Her gaar man nu, som ogsaa før omtalt, ud fra den Erfaring, at de Naturkræfter, som raader i den atmosfæriske Luft, gaar ud paa at opløse og bortføre alle Bjerge og Høider og frembringe en almindelig Jævnlægning, medens samtidigt al den Sand og Søl af forstjelligt Slags, som tilføres Havet, der hyderligere sorteres efter Tyngde og Fjnhed, bundfældes og fæstnes, og i Tidens Løb danner nye Berglag — Geologerne siger, nye Bjerge, som samtidig gradvis synker, indtil deres Maal er naaet og derpaa ligesaa langsomt presses i Veiret ved Foldning. Hvad der bringer Synkningen til at ophøre er ikke oplyst. Det gamle Bjergs Nedbrydelse og det nyes Dannelse foregaar saaledes efter de nyeste Theorier om trent pari passu, det er med lige Hurtighed. „Saaledes“, siger Le Conte, „er det samme Material i nogle Tilfælde blevet omdannet mange Gange i det bestandig tilbagevendende Kredsløb.“ (Elements etc., S. 172.) Paa et andet Sted udtaler han sig saaledes: „Bergmasse (rocks), opløst til Slam og nedlagt som Bundfald, bliver paany forstenet til Bergmasse og løstet op til tørt Land for atter at opløses til Sand og Søl, bortføres og nedlægges som Bundfald. Og saaledes er det samme Material atter og atter blevet omarbejdet, maaske mange Gange. Saaledes strækker Jordens Historie, optegnet i de lagdannede Bjerge, sig ud i et som det synes endeløst Perspekt. Og endnu fjærnere ud, bagenfor den optegnede Historie, er det uendelige, ubekjendte Dyb af det, som intet Spor har efterladt. Geologiens Rige er ikke noget mindre end (for os) ubegribelig eller uendelig Tid.“ (Sammensteds, S. 275.)

4. Jævnlægningen som Tidemaal. Man er ved Beregning kommen til det Resultat, at Jordklodens hele Fastland, saadan som det nu er, har mistet i Gjennemsnit i Høide nogle tusinde Fod ved Luftkræfternes nedbrydende Magt, og at Graden af Nedbryd-

ning nu for Tiden ved Jævnlægning (the average erosion or denudation) over alt Fastland beløber sig til omtrent en Fod i 5000 Aar; samtidig antages det, at den gennemsnitlige Tykkelse af de lagdannede Bjerger over hele Jorden er allermindst 2000 Fod (den beregnes jo paa sine Steder til 10,000, 40,000, ja endog 50,000 Fod); endelig gaar man ud fra, at Søbunden, som modtager det opløste Material (the area of sedimentation), er 3 Gange større end Arealet for Nedbrydningen, og paa den Maade faar man ud, at en gennemsnitlig Lagdannelse af 2000 Fods Høide vilde kræve en Nedbrydning eller Afslidning (erosion) af 6000 Fod. Tager vi nu altsaa til Udgangspunkt det givne Maal, 1 Fods Afslidning i 5000 Aar, saa faar vi ud, at det vil tage 30,000,000 Aar at bortføre eller jævnlægge en gennemsnitlig Bjerg- eller Landtykkelse paa 6000 Fod. Denne Beregning støtter sig til Lyells Theori, at Land og Hav ofte har skiftet Plads, saa at Jorden overalt har afgivet Sted for Bundfældning. Men gaar man derimod ud fra, hvad der nu synes at være en mere almindelig gjældende Betragtning, at Oceanleierne til alle Tider har været omtrent, hvad de nu er, og at Bundfældning og Lagdannelse er foregaaet næsten udelukkende ved Kysterne, saa kommer man til et andet Resultat, saaledes som Wallace har vist. Man regner da den hele Landoverflade, som kan afslides til 57,000,000 Kvadrat Mile og Bundfældningsstrøget til 30 Miles Bredde, og 100,000 Miles Længde langs Kysterne (3,000,000 Kvadrat Mile); regner man dernæst Afslidningsgraden til 1 Fod i 3000 Aar, saa vilde Bundfældningen blive 19 Fod i den samme Tid eller 1 Fod i 157 Aar. (Se Le Contes „Elements of Geology“, S. 275.)

5. Specielle Exempler. Da ovenstaaende Beregninger er anlagte paa at angive de gennemsnitlige Forhold, saa følger deraf, at Tallene maa være for store for mindre Høider og for smaa for de større Bjerger.

I Virkeligheden fræver Hypotheseerne, at ogsaa de ældre Bjerge saavidt som muligt skal have en meget betydelig Høide, forat man ikke skal komme i Forlegenhed for Material til at lave de yngre af. Virkningerne af Luftfræsternes smuldrende, opløsende og bortførende Magt skildres derfor af Geologerne som ganske uhyre. Bjergene i England skal have mistet 10,000 eller 11,000 Fod, Appalachieerne i N. Amerika fra 8000 til 20,000, over et Strøg paa 2000 Kvadratomile i Uintahbjergene skal, ifølge Powell, Berglag med en gennemsnitlig Tykkelse af $3\frac{1}{2}$ Mil være opløste og bortførte, over de høieste Kupler af Bøgeserne og Schwanthwald skal der have ligget Trias- og Juralag af over 1000 Meters Mægtighed, hvilke er aldeles forsvundne (se Neum. I., S. 309), og Dana siger, at Wasatch, Uintah og andre medhørende Bjerge af Rocky Mountain-Regionen er blevne omtalte som Levninger af store Formationer, der engang dækkede Landet til en meget større Høide, saa at den Portion, som er levnet, sandsynligvis ikke er Hundredeparten saa stor som det, der er bleven bortført af de plyndrende Bænder; og al denne Afslidning (erosion) skal være udført efter Begyndelsen af den tertiære Tid. (Manual, S. 653.)

6. Et Exempel fra Genesee Falls, N. Y. De grønne Bjerge i Vermont kunde bruges som Exempel baade paa Lagdannelse, Hævning og Omblanding, saaledes som det læres af Geologerne; men da der, saavidt jeg kan finde, ikke foreligger bestemte Opgaver over Tykkelsen af deres Sandstens-, Kalkstens- og Skiferlag, saa skal jeg tage et Exempel fra Staten New York. Det fremviser Berglag, som træder ud langs Geneseeeloden nær Rochester og regnes til den øvre Del af Silurformationen. Snittets Høide er 400 Fod, og det fremviser 8 forskjellige Berglag ovenpaa hinanden. „Overgangen fra et Lag til et andet er ganske skarp, og hertil kommer, at hvert Lag kan forfølges til en betydelig Afstand gennem det tilgrændsende Landstrøg.“ (Dana,

S. 79 flgn. S. 219 flg.) Tykkelsen af de underste Lag Nr. 1 og 2 finder jeg ikke udtrykkelig angivet, men de andre Maal viser, hvad der bliver til Rest for disse. For nærværende Formaal kommer det ikke an paa, om et Lag er nogle Fod mere eller mindre tykt; Hovedsagen er at Forskjelligheden af Bergslagene træder tydeligt frem. Rækken ved Genesee-Floden er følgende:

8. Kalksten, aldeles forskjellig fra den nedenfor nævnte, Lagets Tykkelse	80	Fod.
7. Et Slags Tavlesten (Skifer)	80	"
6. Kalksten	18½	"
5. Grønagtig Tavlesten, meget lig den nedenfor nævnte	24	"
4. Pentamerus-Kalksten, et fast Lag	14	"
3. Grønlig Tavlesten, en sprød, ufuldkomment skifret Bergart med skifrig Sandsten underst og Jernmalm øverst*)	24	"
2. Hellesten, „det graa Baand“, en graa tyndsliset, haard, kvartsagtig Sandsten	159½	"
1. „Medina“ Sandsten		

Salt..... 400 Fod.

7. Silurformationens Perioder og Epoker. De Kjendemerker, som man har angivet for at karakterisere de forskjellige Formationer og deres større Underafdelinger, vil meget ofte ikke passe, fordi hvert Land og hvert Strøg i visse Stykker har sin egen geologiske Formation. Man har derfor atter og atter maattet gjøre nye Underafdelinger med særegne Bestemmelser der, hvor Undersøgelserne er mest nøiagtige. Saaledes har man, som før forklaret, delt den undre Silurformation i tre „Perioder“ (1. Primordial or Cambrian, 2. Canadian, 3. Trenton) og disse igjen i 8

*) Disse Spor af Sandsten og Jernmalm (ore) kan vel sættes ud af Betragtning, da de paa førstangivne Sted hos Dana ikke engang nævnes og her ikke er opførte særskilt.

„Epofer“, hvis Navne for størstedelen er hentede fra Steder i Staten New York (1. Acadian, Potsdam, 2. Calciferous, Quebec, Chacy, 3. Trenton, Utica, Cincinnati). Den øvre, meget mindre Del af Silurformationen har man delt i fire „Perioder“ (1. Niagara, 2. Salina, 3. Lower Helderberg, 4. Oriskany), hvoraf „den ældste“, Niagara, atter er delt i tre „Epofer“ (Medina, Clinton og Niagara.)

8. Berglages Fordeling paa Tid. Bort Exempel fra Genesee Falls, N. Y., repræsenterer kun den ældste Periode af den øvre Silurformation, altsaa Epokerne Medina, Clinton og Niagara. Efter det forhen meddelte Overslag over Tiden skulde den øvre Silurtid udgjøre $3\frac{1}{2}$ Million Aar, og naar vi gaar ud fra, at de tre første Epofer af dette Tidsrum udgjør det halve af denne Tid, saa vil de beskrevne Bergnit fra Genesee Falls repræsentere en Tid af 1,750,000 Aar; af disse 8 Berglag er Nr. 1 og 2 Sandstene, skjønt af forskjelligt Slags, tilsammen $159\frac{1}{2}$ Fod, Nr. 3, 5 og 7 Tavlestene (Skifere), tilsammen 128 Fod, og Nr. 4, 6 og 8 Kalkstene, tilsammen $112\frac{1}{2}$ Fod. Dannelsen af Kalkstenslag ansees for at foregaa meget langsommere end Dannelsen af Skifer- og Sandstenslag; man regner, at der kan danne sig fra 5 til 10 Fod af de sidste i samme Tid som der dannes 1 Fod af det første Slags. Vi har her af Sandstene og Skifere tilsammen $287\frac{1}{2}$ Fod og af Kalkstene $112\frac{1}{2}$ Fod; Brøkerne kan vel udjævnes, saa at det bliver 288 og 112. Tager vi 5 som Forholdstal, saa finder vi, at Dannelsen af 112 Fod Kalkberg kræver samme Tid som 560 Fod Sandstens- eller Skiferberg (fragmental rocks); det Hele svarer altsaa til 848 Fod af dette sidste Slags.

Det kan gøres gjældende, at Niagara-Epokenes Lag kan være betydelig formindskede ved Luftkræfternes nedbrydende Arbejde, ligesaa, at Klippernes Opstigning af Søen har taget mange tusinde Aar; af disse og andre Grunde skal vi her lade os nøie med et langt mindre

Tidsløb end de $1\frac{3}{4}$ Million Aar, som det geologiske Overslag tilbyder os; vi skal for Bekvemmeligheds Skyld sætte Tallet ned til 169,600 Aar, hvilket vel maa betragtes som meget moderat. Under disse Forudsætninger vil Dannelsen af et Lag Sandsten eller Skifer, 1 Fod tykt, paa det nævnte Sted have krævet 200 Aar og et Kalkberglag af samme Tykkelse 1000 Aar. Nu skal vi anvende dette paa Bergsnittet ved Genesee Falls, N. Y.

9. Berglagenes Dannelse og dens nærmeste Forudsætninger. Rækken aabnes med Sandsten, et Navn som, naar vi ikke er meget nøjeende, kan passe paa Lagene Nr. 1 og 2, tilsammen omtrent 160 Fod; disse Lags Dannelse tager altsaa en Tid af 32,000 Aar. Havbølgerne og maaske nogle faa Aar antages at afflide Material hertil af det Fastland i Øst og Nord (som dels skriver sig fra den undre Silurtid, dels kan være ældre) og derpaa at udbrede det jævnt vidt og bredt. I alle disse 32,000 Aar maa Havbølger og Bække aldrig bringe opløst Ler, „Madjord“ eller Kalk i noget Mon, som er værdt at tale om, ellers afbrydes og forhindres Dannelsen af det 160 Fod tykke Sandstensberg; nogle Kvartskorn maa dog jævnlig bringes ind mod Slutten af denne Tid til Dannelse af „det graa Baand“.

Fremdeles maa Søbunden pari passu (det er i lige Skridt) med Bundfældningen, langsomt sænke sig, saa at samme Dybde bevares; thi bliver det for grundt, saa farer Bølgerne for haardt med Materialet, saa det ikke faar Ro, og sank Bunden for hurtigt ned i Dybet, saa kunde der opstaa et Brud i Jordstørpen og hele Egnen blive ødelagt af et Jordstjælv, naar Vandet styrte ned i det glødende Dyb. Desuden maa der tænkes paa Opstigningen, da Havstrækningen ved Rysten skal blive til et Bjerg.

Efter disse 32,000 Aars Forløb maa det samme Havs Bølger samt Bække og Aar, om der er nogen, aldeles slutte med at afrive Sandmaterial og derimod

i hele 4,800 Aar udelukkende bringe Deres lam maaske med lidt Jord i; deraf skal nemlig den grønne Tavlesten dannes; ved Enden af denne Tid maa dette Indhav være sunket omtrent 184 Fod; dette Beløb af Tykkelse har nemlig Bergslagene nu naaet.

Atter maa der indtræde aldeles nye Forholde; der skal nemlig nu nedlægges et 14 Fod tykt Lag af Kalksten; det vil tage 14,000 Aar. De førnævnte gamle Landskaber maa jo være der, hvor de hidtil har været; thi vi behøver dem atter siden til Dannelsen af nye Stifterlag; men enten maa Vandet i disse 14,000 Aar kun afslide og opløse Kalkmaterial og aldeles ikke afrive hverken Sand, Ler eller Muldjord, forat Kalkbergslaget kan dannes udelukkende af de i Vandet opløste Kalkdele, eller ogsaa maa Bækkene strax udtørres og Vinden forbydes at sætte Havsladden i Uro, saa at al Tilførsel af Material fra Landet fuldstændig ophører, forat Kalkstenen kan danne sig af de paa hinanden følgende Generationer af Kalkfaller, som falder tilbunds naar Bløddyret (*Pantamergus*, tilhørende *Rhynchonellafamilien* af de „armspøddede“) dør. Er der ikke Kalk nok i Spæn for Dyrene til at danne sine Skaller af, da maa Bække og Bølger dog rigtignok arbejde det fornødne Løs af de paa Landet bekvemt beliggende Kalkbjerger. Alt dette faar nu Læseren bedømme med sin Fornuft.

10. Spørgsmaalet om Kalkbjergene. At alle Jordens uhyre Masser af Kalkbjerger i det Hele og Store taget er dannede i Havet, for en Del vel ogsaa i store Indsøer af de bundsfældte og ved Bølgebevægelsen tildels søndermalede Kalkfaller af døde Bløddyr er en geologisk Læresætning, som kan sammenlignes med en stærk Fæstning, da man næsten overalt baade høit og lavt i Kalkbjergene finder fossile Skaller og Sneglehusse lige fra de store Østerskaller til Levninjerne af de overordentlig smaa Foraminiferer, hvoraf f. Ex. en Unge fra Molo di Gaëta (i Italien), skjønt halvblandet med Sand, indeholdt omtrent $1\frac{1}{2}$ Million Stykker. (Neumayr I, S. 574.)

Her maa vi nu først spørge, om der da ikke findes Kalkberg uden Forsteninger. Svar: Jo; dernæst, om der ikke nutildags dannes Kalkberg (eller bundsfældes fulsur Kalk) uden Hjælp af Staldyr, der tilegner sig den i Vandet opløste Kalk. Svar: Jo, især ved Flodmundinger, i Indhave, Indsøer, Bugter med smalt Udløb til Havet o. s. v. Nu, naar det er Tilfældet, saa har det jo ingen Banffelighed med Texten hos Moses; man behøver da ikke at optænke en kunstig Fortolkning eller særegen Forstaaelse af hans Beretning om, hvorledes Jordens faste Dele fremkom, nemlig, at de blev til paa Verdens 3die Dag, paa den Tid, da Gud, som „hænger Jorden paa Intet“ (Job. 26, 7.), „bedækkede Havet med Døre, der det udbraст og vilde udgaa som af Moders Liv“ (Job. 38, 8; 1 Mos. 1, 9. 10; slgn. 1 Mos. 8, 5).

Den hele Jordflode har været i Vandet to Gange, første Gang paa Verdens to første Dage, da Vandet gjennemtrængte Klodens Grundstoffer helt og holdent, hvorom endog de haardeste Massebjerger endnu bærer Vidnesbyrdet i sig ved de smaa Vandpartikler, som de indeholder; anden Gang 1556 Aar senere, da Guds straffende Retfærdighed lod Syndfloden komme over al Jorden. Fra denne Tid sees Mærkerne endnu. Den Kristne mangler derfor i dette Tilfælde ikke saadanne Momenter, som sætter ham istand til ogsaa med sin Fornuft at indse, at Spørgsmaalet om de gamle Strandmærker og de Hav-Muslingskaller, som her og der findes i høie Bjerger, kan finde den fornødne naturlige og paa samme Tid skriftmæssige Forklaring, og at de nævnte Spørgsmaal derfor ikke kræver af ham nogen blind eller ufornuftig Tro og Mening. Den, som kjenner baade Skriften og de geologiske Theorier, maa bekjende, at det netop er den Bibeltroende, som sidder inde med den for Fornuften mest tilfredsstillende Forklaring over Stabelsens store Spørgsmaal, medens de skriftstridige Hypothelser ikke har fast Grund at staa paa. Men her-

med skal ikke være jagt eller ment, at Bibelen tilbyder os en Forklaring over alle Enkeltspørgsmaal, som opstaar under Studiet af Naturvidenskabernes eller andre Videnskaber. Der vil altid være nok af Enkelt-Fænomener, som bibeltroende Videnskabsmænd ikke kan forklare; men da er det ikke deres Bibeltro, som er dem iveien; thi i saadanne Tilfælde vil Transformisten og Evolutionisten og Materialisten ogsaa staa fast. Hypotheser (Gisninger) er ikke det samme som Spørgsmaalenes Løsning. Hypotesen er undertiden kun det hullede Skjold, hvormed man holder Sandheden fra Dinene.

11. Kridt. Rhizopoder. Kridt er hvid, blød Kalksten. Kridtperioden har, som Læseren ved, faaet sin Plads høit over den siluriske; men da Kridtet er en Kalkdannelse, saa vil det ikke være upassende at omtale det paa dette Sted. Man antager, at Kridtets væsentligste Bestanddel er Skallerne af den laveststaaende Klasse af Dyr, hvortil hører de saakaldte Rhizopoder og Globigeriner, hvis Længde er fra en Hundrededel til en Titusindedel af en Tomme. Deres Kalkskaller, ofte af Størrelse som Knappenaalskoveder, kaldes Foraminiferer, og det paastaes, at disse har bidraget i betydelig Grad til Dannelsen af Kalkstenlag. Svampene regnes ogsaa til denne laveste Klasse af Dyreverdenen.

Da man ved forskjellige Expeditioner til Undersøgelse af Havbunden paa store Dyb har fundet, at det fine Bundslam indeholder en høi Procent af Globigerinskaller, fremdeles, da man i Kridt ikke finder Jordbestanddele eller Planterester, men derimod forstenede Svampe eller Dele af Svampe og Fossilier, beslægtede med saadanne, som nu findes paa større Dybder i Atlanterhavet, saa har man ment, at Kridt var en Dybhavsdannelse, der hørte hjemme nogle Mile fra Land paa nogle hundrede Favnes Dyb. „Kridt synes at have dannet sig over Bunden af Oceanet, hvor Dybden ikke overstiger 15,000 Fod, lige siden Kridttiden og sandsynligvis fra en langt tidligere Periode end denne.“ (Dana, S. 478.)

Men Dr. Rjerulf siger derimod: „Man har . . . udgaaende fra Ligheden mellem Kridt og det dybe Oceans Bundslam, antaget for vist, at Kridt var en Dybhavsdannelse. Men denne Antagelse er ikke nødvendig, da Lodninger omkring Frankrigs Kyster viser, at lignende Slam affættes paa ringe Dyb. Heller ikke taler Fund af Pterodaktylus*) og Skilbpadder for et stort Dyb for Kridtets Affætning.“ (S. 185.)

Kridthjerger finder man i Europa fra det nordlige Irland gennem Mellemuropa østover til Krim og Kaukasus og i en anden Retning fra det sydlige Sverige gennem Danmark og sydover til Frankrig, Syd for Bordeaux. Det hvide Kridt i England og Frankrig danner en Formation, hvis Tykkelse angives til 1000 Fod. En geologisk Forfatter mener nu, at Dannelsen af disse Kridtlag har krævet en „næsten ubegribelig lang Tid“. Men med de Oplysninger, som Professor Ehrenberg i sin „Mikrogeologie (1: Læren om Jordens Smaadyr) har givet om de kalkfællede Organismers uhyre Formerelsesevne, og idet vi gaar ud fra, at en væsentlig Del af Kridthjergene er dannede senere end Dyrenes Stabelse, kan vi ikke se, at der er nogen Grund til her at rykke op med de sædvanlige Millioner af Aar. Hertil kommer ogsaa den Omstændighed, at endel af de paagjældende Dyr ikke behøver Havet til at leve i, naar de kun har Fugtighed. Dr. Pouchet siger: „Blandet er nu ikke de mikroskopiske Dyr's eneste Opholdssted; man træffer dem ogsaa i Jorden i Masser, hvis Mægtighed overgaar alle Beregninger grundede paa Antagelser. Disse Arter . . . danner paa fugtige Steder under Jordens Overflade hele levende Lag, der undertiden har en Tykkelse af 6 Fod og derover.“ („Naturens Vidundere.“ Dansk Udg. S. 16.). Under Berlin findes et saadant Infusorie-Jordlag, 120 Fod tykt; levende Individer findes kun i den øverste Del.

*) Pterodaktylus, „det vingefingrede“ Fjerben, en uddød Dyreart.

Lad os da nu høre, om Prof. Ehrenberg, en berømt Videnskabsmand og utvivlsom Authoritet, ved nogen hurtigere Maade, hvorpaa Kridtbjergene kan være opstaaede. I sin Mikrogeologie (S. 8) skriver han:

„Følge en allerede i 1838 fremstillet Udviklingslov er et enkelt uhyldigt Kijelskaldehyr ved Selvdeling istand til i otte Dage at udvikle sig i Masser saa store som hele Jordkloden og, efter en Times Hvile, i en følgende Time at fordoble denne Masse. Lige overfor saadanne uimodsigelige Naturkræfter, som man efter Behag kan kalde Livskraft eller noget Andet, men som jeg for at bevare et bestemt Udtryk for Gaaden, ligesom før vil betegne med Navnet Livskraft, forsvinder Bigtigheden af et Bjergs Masse, forsvinder ogsaa Bigtigheden af en Tidsantagelse for dets Udvikling, ja for Jordklodens Udvikling. Alle de over 10,000 Fod høje Bjergmasser, som man her kan berøre og til Belysning anføre som Frembringelse af de smaa Livsorganismer, kan muligvis være fremstaaede i mange tusinde Aar af ofte forstyrret No, men ogsaa i nogle faa Timer af uforstyrret Udvikling.“ (Se Girich S. 157.)

Til Rhizopoderne, („rødsøddede“ Slimdyr) regnes et overordentlig stort Antal organiske Former, der er forsynede med de førnævnte Foraminiferer, hvoriblandt Nummulitherne, saa kaldte paa Grund af sin Lighed med bitte smaa Mynter. Disse Nummulither findes i utrolig Mængde i den efter samme opkaldte Nummulithkalksten, der findes i svære Masser, f. Ex. i Pyrenæerne, til 9000 Fods Høide, i Alperne til 10,000 og i Himalaya til over 16,000 Fods Høide. De ægyptiske Pyramider siges at være byggede af Nummulithkalksten, hentet fra den arabiske Bjergkjæde. Nummulithkalkstenen regnes til de sekundære og tertiære Formationer.

En anden Rhizopodeslægt er Miliolaen, hvis Skal er saa stor som et lidet Knappenaalshoved; den skal have dannet det Kalkstenberg, hvoraf en stor Del af

Husene i Frankrigs Hovedstad, Paris, er byggede. Milleum betyder et Hirse Korn, deraf Navnet. En anden Art er Fusulinen, næsten saa stor som et Hvedekorn; den regnes for at have dannet Fusulinkalkberg, som forekommer i Kulfformationen. Jeg kan ikke sige, om Ehrenbergs forbausende Theori ogsaa lader sig anvende paa disse større Rhizopodearter. Men jeg tror heller ikke, at man behøver den for at forklare Dannelsen af Nummulith- og Fusulinkalksten.

12. Bathybius. Røkkolither. Opdagelsen af det omtalte Globigerinflam paa Bunden af det dybe Hav vakte en Tidlang stort Opstyr især blandt Darwinisterne, da man mente deri at have paatruffet det haandgribelige Bevis for, at organisk Liv frembringer og danner sig af uorganisk Materie (generatio æquivoca, „Urabling“). Man opdagede, at dette hvide Slam ved at opbevares en Tidlang i stærk Ringeist affatte et Slim, der lignede det æggehvideagtige Stof, som man kalder et Protoplasma (første Dannelse), og som indeholder den første Spire, der ved Næring og Væxt skal udvikle sig til en Plante eller et Dyr. Man gav Stoffet et græsk Navn (Bathybius, d. e. „i Dybet levende“) og forsøgte at slaa Hypotesen fast som Sandhed. Men snart kom den kemiske og mikroskopiske Undersøgelse og paaviste, at det ikke var Andet end livløst Stof, et Medslag af Gips; dermed blev Bathybius endelig begravet; og det gamle Slagord omne vivum ex vivo, Liv alene af Liv, maatte endnu blive staaende urokket.

De norske Nordhavsekspeditioner, den engelske Expedition 1874 med Skibet Challenger til Havdybdernes Udforskning med flere saadanne Expeditioner har ved sine Undersøgelser kastet Lys over mange til Geologien og Palæontologien hørende Spørgsmaal. Man har med „Bundsfraben“ bragt noget af Dybets Bundfald op til Undersøgelse. I „Globigerinflammet“ finder man ogsaa Kalkdele af andre kalkaffondrende Smaadyr og tillige en ganske ufattelig Mængde smaa Tingester, som

man ikke ved at klassificere; dette er de saakaldte Kofkolither (Kjærnestene), Koffossærer (Kjærnefugler eller Kjærnefiver), Rhabdolither (Stavstene) og Rhabdosærer (Stavfugler), Kalkpartikler, der endog under tusindfoldig Forstørrelse kun synes meget smaa; en 1000 Gange forstørret Koffossære kan vise et Gjennemsnit af en halv Tomme eller lidt mere. Disse bittesmaa gaadefulde Tingester fandtes tildels i det omtalte Bathybius-Slim, og Neumayr beretter (Erdgeschichte I, S. 579), at til dem „knytter der sig en Forvirring i den overilede Stræben efter at finde Bekræftelse paa Descendentslæren*), som idetmindste for en Del karakteriserede de biologiske Undersøgelser i Sertiaarene af vort Aarhundrede“. Og senere (S. 580): „Hvad der er Oprindelsen til Koffolithernes og Rhabdolithernes smaa Kalklegemer, der i Billioner og Trillioner bedækker Havbunden, er endnu (1886) et uløst Spørgsmaal.“ Dana (1879) og De Conte (1882) anser dem for Staller af Celleplanter. Men Kalkowski (1885) henviser dem til den uorganiske Verden. „Paa Oceanernes Bund“, siger han, „affætter der sig et meget fint Slim, hvis væsentligste Bestanddele er Rester af Foraminiferer, og deriblandt fornemmelig Globigerinfaller. Dette saakaldte Globigerinslam udgjør endnu intet rent Kalk-Karbonat (d: kulsur Kalk, det er Kalksten), men ansfueleggjør dog Dannelsen af Kridtet. Dette bestaar for største Delen af Foraminiferrester, dernæst af „Skivestene“, Koffolither, Koffossærer og andre bitte smaa Dannelser,

*) Den Lære om Planternes, Dyrenes og Menneskenes Oprindelse, som Englænderen Charles Robert Darwin har fremstillet i sine Bøger *Origin of Species* og *Descent of man*. Man kalder det sædvanlig Darwinisme, men jeg læser i et naturvidenskabeligt Tidsskrift, at Systemets Tilhængere foretrækker Navnet Transformisme. Amerikanerne bruger Ordet *Evolution* (d: Udvikling) og faar der ved ogsaa Rum til Taagehypotesen, hvorudaf de evolvere baade hele vort Solsystem og alt det rørlige Gods, som findes paa Klo-berne.

der maaske bør ansees for Kalk-Karbonat i ukrySTALLIJERET Form og ikke for at være af organisk Oprindelse." („Elemente der Lithologi", S. 287.)

13. Koralklipper. Naar man gaar ud fra, at Tingene i Verden bør deles i to Klasser, for det Første de umiddelbart skabte, (de primære) Ting, for det Andet de middelbart skabte Ting, de, som er fremkomne ligesom paa anden Haand ved de Kræfter, Gud har givet til Tingenes Opholdelse og Vedvaren i Tiden (de sekundære), da maa Koralkalkstenen jo aabenbart, ligejaavel som alle andre Lag, der har organisk Oprindelse, regnes til de sekundære Dannelser. Men denne Betragtning er ikke godkjendt af vor Tids Geologer; Koraldyrene har efter deres Paastand en betydelig Andel i Dannelsen af Jordens Kalkbjerger, og deres Arbeide drages derfor ogsaa med ind i Skabelsesugen, hvis Længde Geologen selv bestemmer, efter hvad der passer bedst med hans Hypoteser, fra „Tusinder af Aarhundreder" til et tusinde Millioner Aar; desuden varer den jo egentlig endnu. Da vi altsaa nu her taler om Bjergenes Dannelse, saa maa Koralklipperne ogsaa i Korthed omtales, dog kun for saavidt, som de benyttes til Støtte for visse skriftstridige Theorier.

Koraldyret regnes til Straaledyrene og mere specielt til Polyperne. Dyret ligner en liden cylinderformig Daase med flere indre Rum. Øverst sidder Mundaabningen som et Blomsterbæger, omringet af Fangarme eller Tentakler. Korallen er fæstet til en Klippe eller Sten, hvor Bølgerne ikke kan vaske den bort. Dyrenes Livdel passerer stadig udad og opad, medens de indre og lavere Dele stadig bliver til Sten. Paa hvilken Maade Bløddyr, Straaledyr og Rizopoder formaar at tilegne sig og udfælde den i Vandet tilstedeværende opløste Kalk, er maaske endnu ikke fuldelig forstaaet. Koraldyrene bygger i Masser fra et Dyh, efter hvad der sædvanlig læres, af 100 Fod og opover mod Overfladen, hvor Vandet er klart og dets Vintertemperatur ikke under

68 eller 70 Grader Fahrenheit. De findes paa meget større Dyb og tillige i Vand med lavere Temperatur, men da sædvanlig i meget ringere Tal. Korall-Kolonierne udbreder sig i store ovale Masser, 15 til 20 Fod i Gjennemsnit, naar de Knopper, hvoraf de nye Dyr udvoger, ikke stilles fra Moderdyret; men hvis Knopperne voger ud i Grene, danner der sig et Koralltræ, der kan naa en Høide af 6 til 8 Fod. Neumayr angiver for de to Slags Størrelsen 8m. og 6m. Hver af disse Slags Kolonier siges at bestaa af Hundredetusinder af enkelte Dyr. Korallerne formeres ogsaa ved Ueg, som flyder afsted i Havet og fæster sig paa gunstige Steder. Dyrets levende organiske Del findes nærmest „Koralbaasens“ Overflade, $\frac{1}{4}$ til $\frac{1}{2}$ Tomme tyk. Korallrev findes langs visse Kyster, ligesaa en Mængde Koralløer, fornemmelig i det stille Hav. Især er Ringøen eller Atollen at mærke, da denne ofte repræsenterer en Bjergtop, der stiger op fra Havets Dyb; thi naar Koralldyrene i Søen finder en Banke eller Bjergknol i passende Dybde, og Forholdene ellers er gunstige for dem, saa bygger de der ofte i en Ring indtil Overfladen, hvorefter Bølgerne opvælter mere Material paa de Punkter, som efterhaanden tørlægges. Koralkalkstenen, som findes i Koralløer og Korallrev, bestaar dels af tydelige Korallstøkke, hvis Mellemrum er fyldte med Korall-sand, Skjæl o. s. v., dels af et sammenkittet Stof af Stykker fremkomne ved Stubrækning af førstnævnte Slags (et „Konglomerat“), dels af Dolithen („Græsten“), det er sammentullede Klumper af runde smaa Korn af Størrelse som Græter eller Fiskerogn, i Almindelighed uden nogen bestemte Fossilier, dels af en „finkornig, tæt, klingende Kalksten, ligesaa solid og flintagtig i Bruddet som nogen silurist Kalksten og sjelden indeholdende en Skal eller noget Brudstykke af en Koral. Dette Slags er meget almindeligt, og hvor Korallrev eller Øer er blevne hævede, udgjør det ofte Masser af det Berg, som ligger blottet. Mangelen af Fossilier — paa samme Tid som

Berget klarlig blev dannet af Koraller og Skaller*), er en mærkelig og lærerig Kjendsgjerning.“ (Dana, S. 620.)

De tørlagte Steder voxer snart paa forskjellig Maade, der kommer Græsfrø og Træfrø, de nye Landpletter voxer endelig sammen til en grøn Ring med en smuk Sø i Midten og ofte ogsaa et Seilløb, der gjør den rolige Sø tilgjængelig for Skibe og afgiver en tryk Havn. Saadan en Ringø, eller som den med et maledivist Ord kaldes, en Atol, kan ofte være meget smuk og ligger som en Krands (— naar det blæser — som en Krands af hvidt Skum) paa Vandet. Udenfor en saadan Atol kan det ofte i ringe Afstand være meget dybt, 5000 Fod og mere. Korallippen kan altsaa ikke være voxet op fra Dybet; alligevel synes man at gaa ud fra, at den hele Fjeldspile eller største Delen af den bestaar af Koralkalk. Hvorledes kan da det være muligt, da jo Koraldyrene sædvanlig ikke bygger paa større Dyb end omtrent 100 Fod? Dette Spørgsmaal har Darwin**) besvaret saaledes, at det er Søbunden, som synker, forat Korallippen kan voxе. Denne Hypothese har Geologerne grebet med Begjærlighed, og man finder den nu i Lærebøgerne som Noget, der er fuldt værdigt til at indprentes den studerende Ungdom.

14. Hypothese om Landtab i det stille Hav. Det er ikke blot under disse Atoller, at Havbundens Sænkning siges at have holdt lige Skridt med Koraldyrenes Arbejde opad; nei, Tusinder og atter Tusinder af Kvadratmile af det store Oceans Bund — formentlig efter en Axe-Linie fra et Punkt i Øst for Pitcairn-Øen mod Nordøst i Retning mod Japan — skal være sunkne fra 4500 til 10,000 Fod, hvorved 50,000 Kvadratmile, ja, hvis man ser vel efter, kanske

*) Er nu det saa ganske sikkert? Mangelen paa Fossiler saavel som Stenens Bestaaffenhed synes at vise, at den ikke er dannet af Koraller.

**) Omtrent samme Theori skal næsten samtidig være undfanget af Dana.

„adskillige hundredetusinde Kvadratmile af vulkanisk Land er gaaet tabt.“ (Le Conte, Compend, S. 96; Elements, S. 148.) Dette Landtab antages at repræsentere en Synken af omtrent 20 Millioner Kvadratmile Søbund, og dette skal have krævet fra en kvart til en halv eller vel endog en hel Million Aar, hvilket dog kun bringer En tilbage til Tertiariere, der, som vi ved, udgjør den første Del af „Nylivets“ (den kænozoiske) Tid. Er nu den vestlige Del af det stille Hav sunket i den Grad, som nævnte Theori forudsætter, saa kan man vente, at denne Synkning har et Modstykke nogensteds i en tilsvarende Landopstigning. Le Conte finder dette Modstykke „i den gradvise Landopstigning af hele den vestlige Side af Kontinentet, specielt i Rocky-Mountain Regionen, hvilken Opstigning begyndte efter Aridttiden.“ („Elements“, S. 148.) Paa et andet Sted i samme Verk (S. 127), anføres de angivelige Beviser for Sydamerikas Vedkommende paa Jordskorpens Hævning efter en forbausende Maalestof; man skal nemlig i Sydamerika have forfulgt Hævningsmærkerne paa en Strækning af 1180 Mile paa Østsiden og 2075 Mile paa Vestsiden i Høider over Havet af fra 100 til 1300 Fod; ja for ikke længe siden skal Alexander Agassiz endog have fundet Koraller fæstede til Klipperne i en Høide af 3000 Fod. Spørgsmaalet om de gamle Strandmærker skal senere blive omtalt.

15. To modsatte Hypotheser. Altsaa en Strækning af det stille Havs Bund paa omtrent 20 Millioner Kvadrat Mile skulde være sunken i den Grad som anført? Er der da nogen rimelig Grund til at tro saadant? Hvorfor skal Bunden være sunken? Svaret er dette, at Jordens glødhede Indre efterhaanden vil aftsjæles og minke, og den ydre Skorpe maa følge efter. Da man trængte til en fast Skorpe til at begynde Operationer med her paa Jordkloden, saa var den naturlige Theori paa rede Haand, at Udsiden, som vender mod det kolde Verdensrum, naturligvis aftsjæledes

først. Nu derimod har man, som før nævnt, af flere Grunde Brug for, at det Indre skal afkjøles hurtigere end Skorpen, saa at Skorpen, Klodens faste Omhylling, bliver for stor, — og saa faar man istand en Theori, som lader denne stærkere indre Afkjøling forlængst være begyndt. Den videre Dmtale heraf hører hjemme under Kapitlet om Bjerglagenes Foldning.

Men her kunde Noget spørge, hvorfor da ikke Amerika, Atlanterhavet, Afrika og Asia ogsaa synker. Nei, Theorien forklarer det; Sagen er nemlig den, at Afkjølingsprocessen paa nogle Steder, især under Havbund, foregaar hurtigere, paa andre Steder langsommere, hvorved man opnaar at finde en Forklaring paa de mest afvigende Fænomener.

16. Forskjellige Meninger om den Tid, som kræves til Koralløvers Dannelselse. Man har fundet Atoller hævede (formodentlig ved Vulkankræfter) „250 Fod over Havfladen. Strukturen i det Berg, hvoraf Revet bestaar, er saaledes blevet lagt aabent for Betragtning. Paa nogle Steder indeholder det indsluttet Rester af Koraller og Skaller, men i andre Dele er det aldeles blottet for disse Rester.“ (Le Contes Elements, S. 149.)

Bæxten af Laget af Koralkalksten over en Koralklippes hele Grund er anslaaet til i Gjennemsnit 1 a 2 Fod i et Aarhundrede. Dannelsen af Kalksten af Skaller antages at foregaa langsommere end den af Stenlillier og Koraller. Vilde man nu med Geologerne tro, at saadanne smaa Sødyr sammen med kalkaffjøndrende Planter havde den fornemste Del i Opbyggelsen af alle Jordens vældige Kalkbergmasser, saa vilde man rigtignok ogsaa nødvendig behøve Geologernes fast umaalelig lange Tid. Naar man derimod lader sig nøie med det, som kan bevises, saa er der ingen Grund til at tro, at ikke den historiske Tid strækker til, naar man f. Ex. vil forklare Opkomsten af de virkelige Koralløver og Korallrev.

Prof. Rjerulf bemærker, at der ikke mangler Exempler paa en hurtigere Væxt end den almindelig antagne. Det vil vel for en stor Del bero paa Stedets Forholde, om det skal gaa hurtigt eller langsomt. „Medens vi saaledes“, siger Rjerulf (S. 120), „hører, at et Skibsanker, som optoges efter at have ligget 50 Aar under 7 Favne Vand ved en Ø i Sydhavet, havde beholdt sin Form og kun besad en Skorpe af Koraller, hører vi, at Dr. Allan paa Kysten af Madagaskar har søgt Bevise for, at en Koral kan voxe til en Tykkelse af 3 Fod i $\frac{1}{2}$ Aar, og at en liden Ø blandt Malediverne, som før bar Kokostræer, men som var bleven vasket væk af Havet, fandtes som et Skjær ganske bedækket og overgroet med Koraller nogle Aar bagefter.“ Angaaende dette samme Spørgsmaal har Dr. Pouchet i sit Verk „Natures Vidundere“ følgende Meddelelse:

„To af de navnkundigste Reisende i vor Tid, Forster og Peron, antager — i Mod sætning til den almindelige Anskuelse — at disse Rev og Korallær danner sig med overordentlig Hurtighed, og at der kun udfordres nogle faa Aar for at gjøre betydelige Forandringer i Havets Dybde eller for at opreise farlige Klippemure eller lægge uoverstigelige Hindringer iveien for Seiladsen i Farvande, hvor de Søfarende tidligere seilede ganske trygt. Saadanne nye Landdannelser siges undertiden at myldre frem med en saa stor Hastighed, at det vender op ned paa alle Sømandskundskaber. I et af Stræderne paa Veien til Nyholland laa der saaledes endnu for faa Aar siden kun 26 Korallær; nu skal disses Antal være stegen til 150.“ (Dansk Udgave ved P. Mariager, Kjøbenhavn. 1869, S. 55.)

Om Tilvæksten af Land formedelt Korallær ved Kysten af Florida er det ikke nødvendigt at tale her, da denne Landforøgelse har flere andre Aarsager foruden Korallhyrenes Arbejder; især maa Golfstrømmens Flytning af forskjelligt Slags Material her tages med i Beregningen.

17. Dr. Murrays Theori. Bevise for, at Darwins Theori ikke holder Stik. Murrays Theori om Korallerne anbefaler sig paa Forhaand som en nøgtern og fornuftig Theori derved, at den ikke kræver, at Havbunden skal hverken synke eller stige, men tillader den at være i Ro. En langsom Hævning eller Sænkning af Revet eller Atollen vilde, mener han, kun give Anledning til, at mindre væsentlige Ting gestaltede sig anderledes, men alt det, som udgjør de væsentlige Karaktermærker ved Korallrevene, kan udvikle sig med samme Frihed paa Steder, der er i Ro, som paa Steder med en langsom Hævning eller Sænkning.

„De store Havbassiner“, heder det i Dr. Murrays Foredrag, „indtager over to Trediedele af Jordens Overflade og har en Gjennemsnitsdybde af over 2 Mile. De centrale Dele af disse Bassiner . . . indtager omtrent Halvdelen af Jordens Overflade og har en gennemsnitlig Dybde under Fastlandenes Jævnhøide af over 3 Mile. Stordybets Regioner udgjør vide, bølgende Sletter, der undertiden hæver sig til 2 Mile eller et mindre Maal under Havfladen og saa igjen sænker sig til 4 eller 5 Mile under den. Vulkanegler, enkeltvis eller i Rhynger, hæver sig op fra disse store Undervandsfletter. Hvis de naar op over Havfladen, saa danner de enkelte Øer, saadanne som Klippeøerne Ascension eller St. Paul, eller Grupper som Azorerne, Sandvichsøerne, Fidjisøerne og Selstabsøerne. Som man kunde vente sig, er der mange flere af disse Regler skjulte under Bølgerne, end der hæver sig over dem. Da „Challenger“ med sine Lodskud undersøgte Dybderne langs Vestkysten af Afrika, havde man ingen Tanke om, at man seilede hen over undersøiske Klippeegler. Men senere har Telegrafstribenes Undersøgelser nøiagtig fastlagt ikke mindre end 7 af disse Bjergspidser mellem Lisabons Bredde og Den Teneriffa. Dybden paa Toppen af disse vækter fra 12 til 500 Favne. Paa en af dem, hvor Dybden var 400 Favne, fandt

man to Arter Koraller (*Lophohelia prolifera* og *Amphihelia oculata*) i frodig Væxt. I det Hele har man ved Lodninger i Oceanbasinerne allerede fundet eller sporet omtrent 300 saadanne undersøiske Klippefegler, der hæver sig fra store Dybder op til en Høide af fra 500 til 10 Favne under Havsladen." (Lecture delivered by Dr. John Murray at the Royal Institution on Friday, March 16th, 1888. Recently revised by the Author. Ustrykt i Scientific American Supplement Nr. 702, 15de Juni 1889, S. 11,218.)

Er Klippetoppen for nær opunder Havsladen, vil Bølgerne slide den af saa dybt ned, som de rækker; er den dybt nede, vil den stadig voxe opad til Bølgerne's Dybgrænse ved Opdygning af de døde Levninger af de Dyr, som lever paa den, og ved Bundfald af Skaller fra det Vandlag, som ligger høiere.

„Paa mange Punkter paa et Rev, hvor Fordampning foregaar, udfældes amorf (uforvandlet, ukrySTALLISERT) Kalk-Karbonat (3: Kalksten) og sammenbinder hele Revets Material til fast, konglomeratagtigt Berg." (SammeSteds, S. 11,219, 3die Spalte.)

Dr. Murray udtaler sig med Bestemthed derhen, at: „Synkning i svundne Tider kan ikke betragtes som Uarsagen til Korallrevenes ledende Karaktermærker. Der er overflødige Beviser paa Hævning i Korallrev-Regioner i nyere Tid, men intet ligesvem Bevis for Synkning." (SammeSteds, S. 11,220.) Han anser det for høist usandsynligt, at Tilstedeværelsen af Korallrev „paa nogen Maade skulde vise Egne af Jordens Overflade, hvor vidtstrakte, almindelige og langsomme Sænkninger har fundet Sted", og ender sit Foredrag med følgende Erklæring, som han desuden støtter med en kort Slutningsbetragtning:

„Det er strax klart, at de Synsmaader, som nu er forsvarede, næsten i alle Henseender er det Modsatte af dem, som Darwins Theori kræver."

18. Klippefeglerne. De ovenomtalte Klippe-

tegler, der ifølge de nyere Undersøggelser her og der hæver sig fra Oceanets Dyb, tilbyder et ganske haandgribeligt Bevis for, at Darwins Theori er urigtig. Man erindrer, at ifølge Theorien skal Bunden fra at ligge forholdsvis nær Overfladen, hvor Korallbyrene kan leve og bygge (omtrent „100 Fod“), være sunken i Gjennemsnit ikke mindre end 4500 Fod. De Banker, som under saadan Forudsætning var omtrent 100 Fod under Overfladen, blev altsaa byggede op til Koralløer, samtidig med at Bunden gradvis sank. Men disse 300 virkelige Klippetegler, som ovenfor er omtalte, maatte selvfølgelig under førnævnte Forudsætning stikke fra 4000 til 7000 Fod op over Vandfladen og vise sig som gigantiske Stenkegler, mod hvilke Eifeltaarnet er som et Barn at regne. Hverken den neptunistiske eller den plutonistiske Theori vilde kunne give nogen Forklaring over et saa besynderligt Fænomen.

Men lad os for et Dieblit tænke os nogle saadanne enestaaende Klippetegler af den moderate Høide af $\frac{1}{4}$ engelsk Mil og samtidig huske Geologernes Lære om de Tusinder og atter Tusinder af Fod Land og Berg, som Vandet og de øvrige Luftkræfter har afflidt og bortført (erosion, denudation, mountain sculpture); hvorlænge skulde vel en saadan Kolos have kunnet holde sig mod Orkanernes, Hvirvelstormenes, Lynenes og de kæmpestore Oceanbølgers vældige Stød? Hvorlænge vilde det varet, førend den var styrtet i Havet og havde slaaet et Hul i den plutonistiske Jordskorpe, som vilde fremkalde Jordens Undergang ved de uhyre Dampkræfter, som strax maatte have udviklet sig, naar Vandmasserne styrte ind i den plutonistiske Marsovn?

Der kan ikke være nogen Tvivl om, at almindelig menneskelig Fornuft vil erklære sig til Fordel for den Theori, som tilbyder den simpleste og naturligste Forklaring, og man tør vel derfor forudsige, at den darwinste Theori om Koralløerne ret snart vil forsvinde fra Lærebøgerne, efterat den har ført Herredømmet i omtrent 40 Aar.

Alf det Foregaaende maa det vel fremgaa som utvivlsomt:

1) At Læren om det stille Havs omtalte store Synfen er uefterrettelig, og

2) at der som Følge deraf heller ikke kan søges noget Modstykke i en Hypothese om Hævningen af Amerikas Vestkyst, Noget, der selvfølgelig ogsaa maa ansees for ikke at have fundet Sted, saafremt Gissningen ikke kan støttes med virkelige Beviser. Thi at man søger at vise Muligheden af en saadan Begivenhed, er jo ikke nok. I Logiken heder det: *A posse ad esse non valet consequentia*, det vil sige: Om man end kan godtgjøre, at en Ting er mulig, er dermed endnu ikke bevist, at den ogsaa er virkelig. Men Spørgsmaalet om Muligheden af saadan Bjergopstigning skal vi ogsaa snart se lidt nærmere paa.

19. Bibelen's Tid ikke for kort for Korallernes Dannelsse. Det er tydeligt, at naar Korallippen ikke er bygget op fra Havets Dyb, saa kan Tykkelsen af Korallformationen heller ikke være saa betydelig, at den, som Dana mener, kan i nogle Tilfælde ansættes til „Tusinder af Fod“. Hans Mening støtter sig til den Sagttagelse, at man ved Lodning tre Fjerdedels Mile fra Koralløen Clermont Tonnerre bragte Koralkalksten op fra et Dyb af 2000 Fod; et lidet Stykke længere ud fandt man ikke Bund paa 3000 Fod o. s. v. (S. 623). Man ser, at denne Des Opstigning er temmelig brat. Naar nu Grene af Koralltræer afbrydes, rulles og tumles omkring af Bølgerne og andre Bevægelser i Havet, skulde det da være Bevis for Tilstedeværelsen af fast Korallberg i samme Dybde, naar Loddet bragte Korallfragmenter op fra 2000 eller endog 4000 Fods Dyb? Det er ingen tvingende eller endog blot rimelig Slutning. Med saadant kan altsaa angaaende Tiden slet Intet bevises.

Fremdeles vil jeg gjøre opmærksom paa, hvilken ganske ny Skikkelse Spørgsmaalet om Koralkalkstenen

antager ved den Opdagelse, at der findes Arter af Koraldyr i „frodig Bæxt“ paa 400 Favnes Dyb, altsaa en 24 Gange større Dybde end den hidtil gjængse Theori fastslog. Da det allerede for lang Tid siden er bragt paa det Rene, at man i Havet kan regne mindst 6 (men sandsynlig endnu flere) „Etager“ eller Temperaturlag, der hver har sin egen Dyreverden, skulde det da ikke være en fuldt berettiget Slutning, at klippebyggende Koraldyr findes — ikke bare paa et Dyb af over 100 Fod og et ditto af 2400 Fod, men ogsaa paa Stationer, der ligger i mellem disse Ydergrændser? Med disse Fakta og Betragtninger for Die skal Ingen behøve at frygte for, at den af den hellige Skrift angivne Tid siden Verdens Skabelse skulde blive for kort for Koralkalkstenens Dannelsje.

20. Kalkberg uden organiske Restes. Hvad Kalkbergs Dannelsje paa Havbunden angaar — ved Skaldyr nemlig — da maa den vel i det Hele taget agtes for ganske ubetydelig imod alle Jordens Kalkbjerger. Dr. Murray gjætter paa en Tykkelse af 1 Tomme i 400 eller 500 Aar, idet han dog samtidig erklærer, at han ingen Tillid har til sin Beregning.

Foruden de Kalkbergslag, i hvilke Rhizopoderester træder tydelig frem, og som ofte faar sit Navn deraf (saasom Fusulinalk, Nummulithkalk o. s. v.), gives der dog desuden, og det i langt større Mængde, tætte Kalkbergslag, som ikke lettelig kan skjønnes for nogen betragtelig Del at have sin Oprindelse fra disse smaa Skaller. Det paaataes alligevel, at man ved at lade Vds falde gennem tyndsløbne Plader af saadant Berg og betragte det gennem Mikroskopet skal kunne se talløse gennemstaarne Foraminiferer. Prof. Neumahr tror, at netop mange af de reneeste og i størst Masse optrædende Kalkstenarter hører til denne Klasse, men anser Undersøgelserne i denne Retning for ikke paa langt nær afsluttede. (I., S. 581.)

Hertil bemærkes, at endog i den uorganiske Materie maa de mindste Partikler dog tilsidst have en eller anden Stikkelse, som gjennem Forstørrelsesglasset træder ud i en Figur, rund, halvrund eller kantet. Rhizopodeiskallerne er meget smaa; ifølge Ehrenbergs Beregning findes der undertiden over en Million af dem i en Kubiktomme Kridt; og naar man har seet sig nødsaget til at føre en lærd Strid om, hvorvidt et Fænomen saa stort som en Menneskehaand eller et Hoved skal regnes til Dyrriget (Eozoon-Spørgsmaalet), eller om det skal erkjendes for at være af samme Slags som den Stenmasse, hvori det findes, saa vilde det ikke vække nogen Forundring, om man tilsidst fik høre, at de „sønderfskaarne Foraminiferer“ dog ikke var Andet end overordentlig smaa Partikler af ren kulsur Kalk.

Hvad der foran er sagt om Banskæligheden ved at paavise Foraminifer-Rester i tæt Kalksten gjælder endnu mere med Hensyn til de før (i § 12) omtalte Kalkolither (seed-stones, Kærnestenene), lindseformige Tingester, mindre end en Tusindedel af en Tomme i Diameter, hvilke Dana og Andre anser for at være Planter. (Kalken udsæltes ogsaa ved visse Planter, især ved Kalkalger, men i langt ringere Grad end ved Skaldyr). Neumayr regner Foraminiferer og Kalkolither til Havens „kraftigste og følgerigste Kalkdannere“. Ingen Theori er mere elsket af eller indgroet hos de rationalistiske Geologer end den, at Kalkbjergene væsentligt er opbyggede af døde Skaldyrrester. Det giver Tal af Aar, som ret kan gjøre Mose Tidsregning liden. — Idet vi støtter os til Neumayrs og Kalkowskis Udtalelser, maa vi her foreløbig anmærke, at der ikke foreligger ringeste Bevis for Kalkolithernes og deres Selstabs organiske Beskaffenhed. Dr. Kalkowskis Mening har her størst Vægt; han er fremragende Chemiker og har i sit før citerede Werk fremlagt Resultaterne af over to hundrede Analyser af de forskjellige Bergslag fra alle Kanter af Verden. Fremdeles kan her erindres, at den

vistnok ganske begrændsede Dybde, hvori Fossilier er fundne i Berg, ikke giver nogen Ret til at paastaa, at de organiske Rester findes gjennem hele Bjerget, end mindre, at de væsentlig danner Bjergets Masse fra Rødder til Top.

21. Dolomit. Almindelig Kalksten bestaar egentlig af fulsur Kalk, medens Dolomittalkstenen, der er opkaldt efter sin Opdager, Franzmanden Dolomieu, bestaar af fulsur Kalk og fulsur Magnesia (et Slags Talk- eller Lerjord). Dolomiten er haardere end almindelig Kalksten og viser en vis krySTALLISERT Struktur, men regnes dog til de ukrySTALLISEREDe Kalkstene. Enten har den ingen Forsteninger, eller de forekommer meget sparsomt og er slet bevarede. Af Dolomitbjerger gives der en stor Mængde; i Alperne findes de paa over 3000 Fods Høide, og en Masse af dette Slags strækker sig fra Etschdalen til Friaul.

Hvor faar Dolomiten sin Magnesia fra? Det er hundrede Aar siden dens Opdagelse, men endnu er dette Spørgsmaal ikke løst. Dens Dannelselse er „endnu idag ligesom paa den første Dag, da man forsøgte at udforske dens Tilblivelse, en Gaade, som hidtil har trodjet Geologers og Chemikers hele Skarpsind.“ (Neumayr.)

Lydsferen Gumbel har med Hensyn til Dolomitlagene i øvre Jura i Franken gjort opmærksom paa, at man der paa lange Strækninger kan paavise en stadig og haarfskarp Delingslinie i horizontal Retning mellem det underliggende Kalkstenberg og det ovenpaa liggende Dolomitberg, ja at mindre mægtige Lag af disse forskjellige Bergarter endog optræder vekselsvis. „Saadan Afgrændsning mellem Kalk og Dolomit, der holder sig nøiagtig til Skiftsladerne, kan ikke være en senere Omvandlings („Metamorphoses“) Verk, men maa hero paa en Forskjel, som staar i oprindelig Sammenhæng med Skifternes Afleiring.“ (Neumayr I., 589.)

Dolomitbjergene udgjør en betydelig Del af Jordens Kalkstenbjerge. Ogsaa her i Amerika er der en Mængde Magnesian limestones; Navnet Dolomit tilkommer dog strengt taget ikke andre Arter end saadanne, som viser Sammensætningen: Kulsur Kalk 54.³⁵ og Kulsur Magnesia 45.⁶⁵. Nyeere Geologer antager, i Overensstemmelse med sin Lære om Berglagenes Dannelse i Søen, at Dolomitten ogsaa maa være sammensat af de kalkholdige Rester af Staldyr og Kalkplanter, men at disse organiske Spor er blevne udslettede ved en under eller efter Bundfældningen foregaaet Forvandlingsproces, hvorunder et saadant Lag har tilegnet sig noget af de Magnesiaskalte, der forekommer opløste i Søvandet. „Ved hvilken kemisk Proces Kalkskallernes og Kalkplanternes Omsætning i Dolomit er bleven bevirket, ved vi ikke at sige, om end den Antagelse neppe bør afvises, at Søvandets Magnesiaskalte har leveret Materialet til Dolomitiferingen. Ligesaa lidt har vi noget Holdpunkt for Besvarelsen af det Spørgsmaal, hvorfor det ene Lag er dolomitifert og det andet ikke.“ (Reumayr.) Efter som Dana har paavist, at nyere Kalkstendannelse paa Krevet ved Koralsøen Metia i Sydhavet var dolomitifert, saa antager Nogle, at Forandringen staar i ligesvem Forbindelse med Lagets Nedlægning, med „Sedimentdannelsen“. Andre har ment, at Forandringen er foregaaet paa et senere Stadium. Exemplet fra Metia beviser ikke Noget lige overfor Jordens store Dolomit-Bjergmasser; det mangler ogsaa over 7 Procent Magnesiumkarbonat paa at være virkelig Dolomit.

Hvorledes vilde man forklare de pludselige Omvekslinger i Havvandets kemiske Sammensætning, som den haarskarpe Forskjel mellem Lag af almindelig Kalksten og Lag af Dolomit vilde kræve, saafremt Forskjellen var voget frem under Kalkmudderets Bundfældning i Havet? Er Forandringen skeet paa et senere Stadium ved Tryk og Hede, ved opstigende vulkanske Magnesiadampe eller ved gennemslivende Vand, hvorledes

vil man da forklare, at det ene Lag forandres og det andet ikke, samt at dette Forhold gjentager sig, og at Overgangen mellem de forskjellige Lag er haarfskarp? Hypotheseerne er mange, men ingen af dem giver nogen tilfredsstillende Forklaring. Man staar her lige overfor en saadan Vanfselighed, som man pleier at kalde et Dillema med dets tvende Horn; der er ikke Bei; der er stængt baade til Høre og Bensfire. Da Videnskaben altsaa ikke kan løse Opgaven, saa bør den her nedlægge sine Vaaben og som en lærvillig Discipel vende tilbage til det 9de Vers af Bibelens 1ste Kapitel; deraf lærer vi, at den store Mæsse af Jordens Bjerger, den store Mæsse af de lagdannede Bjerger ogsaa, er ikke bundsfældt i Havet, saa som den geologiske Theori indprenter Ungdommen; men de var blandt „det Tørre“, som kom tilshyne paa Skabelsens 3die Dag, da „Vandene under Himmelen“ forsamledes „til et Sted“.

Maaske Nogen her vil gjøre den Indvending, at man paa den Maade ikke kan forklare Bjergenes Lagning og Tavlefsøvning; vi mener dog, at vi paa et senere Sted skal kunne give en tilstrækkelig Forklaring derpaa ogsaa. Men der er endnu endel andre Spørgsmaal, som først staar for Tur.

22. Havets Kalkholdighed. Alle Floder fører med sig paa sit Løb til Havet forskjellige Salte i Opløsning; blandt disse forekommer fulsur Kalk i størst Mængde; Gjennemsnitsmængden angives til omtrent 1 Del af 1000 (paa et andet Sted i samme Verk staar Maximum anjat til over 20 Dele af 100,000, hvilket jo er en 5 Gange mindre Procent; Neumayr I., S. 555. 549). Dette ansees for et stort Beløb. Hvorfor er da Procenten af fulsur Kalk i Sø vandet saa ubetydelig, „at den neppe kan paavises“? Geologernes sædvanlige Svar herpaa er, at Havets Billioner og Trillioner af Kalkskalddyr (og Kalkplanter) opbruger Kalken til deraf at danne sine Skaller og Pantfere. Dette maa vi se lidt mere paa.

Ved Flodmundingerne kan Havets Indhold af Salte være noget større, nærmere Polen noget mindre o. s. v.; „men“, heder det i nævnte Verk (I, S. 545 flg.) „i det Store taget er disse Afvigelser overordentlig ubetydelige, saa at vi staar lige overfor den mærkværdige og høist betydningsfulde Kjendsgjerning, at Vandets Sammensætning i det aabne Hav, paa ganske ubetydelige Afvigelser nær, overalt er den samme, og det som Følge af den vedvarende Vandcirkulation i Oceanet saavel som af den efter Naturlove stedfindende Fordeling (af Stofferne) der betinger en lige Fordeling af Saltholdigheden.“ Dette kan naturligtvis ikke gjælde bare Chlor Natrium (Kogsalt), men det maa ogsaa gjælde de basiske Salte, Kalk, Magnesia, Soda o. s. v.

Naar nu Chemikeren sænker sin Pøs i Havet og henter Vand op til Undersøgelse, er da ikke det, han faar, samme Slags Vand som det, hvorigjennem Bløddhyrene tilegner sig den kulsure Kalk? Er det Søvand, som Skaldhyret tog til sig igaar og vil tage til sig imorgen, mere kalkholdigt end det, som Chemikeren henter op og undersøger idag? Jeg mener Nei.

Er det noget Uregelret, at Søen viser en langt ringere Kalkholdighed end Floderne, da den er saameget større? Ivertimod, dette Forhold er jo netop det naturlige. Dersom Oceanerne var tomme, vilde det jo tage alle Jordens Floder 15,000 Aar at fylde dem igjen; hvorfor behøver man da at opstille en saa besynderlig Læresætning som den, at Kalken i Havvandet neppe kan paavises, fordi Molluskerne sluger den? de kan dog vel ikke saa slugt den, førend den kommer i Havet; men er den i Havvandet, saa maa den kunne paavises. Nei, Sagen er den, at der er Dyrtid paa Kalk til at danne alle Jordens store Kalkbjerger af; derfor maa Skaldhyrene om muligt opbruge langt mere Kalk end der kan paavises som opløst i Havets Vand.

At Troen paa dette geologiske Mirakel (eller hvad det rettelig bør kaldes —) ikke er saa ganske universal

blandt de Sagkyndige, kan man læse sig til i det nylig citerede Bert I., S. 556 flg., hvor der ogsaa gjøres opmærksom paa, at der ikke foreligger noget Bevis for den Mening, at Bløddhyrene kan uden noget Mellemled danne fine Skaller af den i Vandet opløste kulsure Kalk, saavel som paa det Urimelige i, at en eneste Østers skulde behøve at forbruge al den kulsure Kalk i $1\frac{1}{2}$ til 2 Kubikmeter (54 Kubikfod) Søvand for at danne fine Skaller.

Om det da end forholder sig saa, som Erfaring synes at vise, at Koraldhyrene under gunstige Omstændigheder paa det mindre Omraade i forholdvis kort Tid kan frembringe betydelige Resultater, saa maa dog den Forhøielse af Oceanbunden, som frembringes ved de bundfældte haarde Dele af Muslinger, Snegle, Spindspin, Søstjerner, Stenlillier, Rhizopoder (Foraminiferer) o. s. v., ansees for høist ubetydelig, og det synes en rimelig Formodning af Neumayr, naar han gjætter paa at det vil tage *Arhundreder* sjørend Havbunden paa denne Maade kan forhøies med 1 Millimeter, det vil sige Sexogtyvendedelen af 1 norsk Tomme. Vælger vi den mindste Multiplikator, 200, saa vilde Dannelsen af de 112 Fod Kalksten i Exemplet fra Genesee Falls (uden at regne de øvrige Lag) have krævet næsten 7 Millioner Aar, hvilket er dobbelt saa lang Tid, som Dana regner paa den øvre Silurformation, medens der til Dannelsen af de 2000 Fod Kalksten i Mount Colus i Vermont maatte være medgaaet ikke langt fra 125 Millioner Aar, hvilket er over det dobbelte af, hvad „moderate“ Geologer har gjættet paa for hele den geologiske Tid, regnet fra Bunden af den siluriske Formation. Her staar man — uden at se hen til andre Bansteligheder — lige overfor den strigende Modsigelse mellem Bundfældets Ubetydelighed og Jordens Kalkbjerges vældige Masser. Lad et sundt, ufordærvet Menneske prøve sin Fornuft paa dette og se, hvad der falder lettest at tro, enten Mose Fortælling eller den geologiske Theori, og Udfaldet skal neppe blive

tvivlsomt. Bibelen's Mirakler har den Egenskab, at sjønt de er over, saa er de dog aldrig i mod Fornuften; de er aldrig ufornuftige.

Atter vakler da en af de Støtter, hvormed Theorien om de lagdannede Bjerges Dannelselse i Havet søges opretholdt.

„Men“, vil Noget sige, „Søfosfiliernes, som jo findes baade høit og lavt i Berglagene, — hvad gjør man med denne Bansteligheid? Er den ikke uoverkommelig?“ Hertil vil jeg svare: Der er Bansteligheid mod Bansteligheid; skal man søge at lægge Sagen tilrette for Fornuften, saa faar man begynde med at se efter, hvor Bansteligheiden er størst. Hvis der f. Ex. stod en Bansteligheid mod en Umulighed, saa vilde Fornuften snart finde Veien. Den geologiske Theori maatte have ganske andre Rødder i de virkelige Forhold end Tilfældet er, naar den skulde tvinge os til at forlade den simple bogstavelige Forstaaelse af Texten hos Moses. Dette Spørgsmaal skal forhaabentlig endnu blive næriere belyst i et efterfølgende Stykke.

23. Tilbage til Exemplet. Der er fire Numre igjen af vort Exempel-Bjerg. Det er nu ikke nødvendigt at opholde sig længe ved dem. Spørger man om, hvorledes en saa omfattende, saa længe vedvarende og brat indtrædende Forskjel kan tænkes mulig, saa svarer Geologen simpeltthen: „Årsagen er, at Forholdene er forandrede“, og derpaa vil han beskrive, hvorledes de nye Forhold kan antages at være indtraadte.

En nødvendig Forudsætning maa endnu nævnes: Da Kalksediment dannes mange Gange (om ikke akkurat 5 eller 10 Gange) langsommere end Sandsten- og Skifer-sediment, og da Havbundens Sænkning skal holde lige Skridt med Bergsedimentets Væxt, saa maa Havbundens Bevægelse sættes paa en ny Skala ved hver Overgang fra Sand- eller Skifersten til Kalksten og omvendt. Dette sees ikke at forvolde Geologerne nogen Bansteligheid. I det Hele taget vil man finde Havbundens Bevæ-

gelse, saa op, saa ned — „Submergence“, „emergence“, at være en Udvei, der altid staar til Hypothese=Geologernes uindstrænkede Raadighed, og hvortil de naafaelig vender tilbage; og deres Beviser er især de gamle Strandmærker og de Fund af fossile Skaller og Sneglehusene etc., som efter de for Tiden gjældende Regler for deres Betydning viser tilbage til bestemte Perioder i den geologiske Tid.

I Kalkstenen Nr. 4 i vort omskrevne Exempel har man fundet Skaller af et Bløddyr, som kaldes *Pentamerus* (den „Femdelte“), det er derfor *Pentamerus*=Kalksten; baade Nr. 4 og Nr. 6 regnes til *Clinton*=Epoken. Men Nr. 8 skal være en ganske forskjellig Kalksten; den regnes nemlig til *Niagara*=Epoken og maa vel derfor indeholde fossile Rester af andre Bløddyr, der særlig regnes til *Niagara*=Epokens Dyrverden. Herved indtræder en ny Forudsætning, nemlig, at *Pentamerus*=Skaldyret forsvinder, idet Naturens nedrivende Luftkræfter atter slippes løs for at berøve det gamle Fastland de Ler og Jordpartikler, hvoraf Skiferstenlaget (Nr. 7) i Løbet af 16,000 Aar skal nedlægges. Efter Slutten af denne Periode maa Luftkræfterne atter bindes i omtrent 80,000 Aar, medens de resterende 80 Fod Kalksten nedlægges. Sidst var det at lade de gamle Fastlande imidlertid synke ned under Vandet, saa at de ikke i Utide afgiver Sand og Søl; de nye Bløddyr, Straaledyr og Krebsdyr, som er fundne i *Niagara*periodens Berglag, saasom Koraller, *Brachiopoder* („Armspiddede“), *Stenillier*, *Trilobiter* o. s. v., vilde derved ogsaa have meget lettere for at flyde ind paa dette Omraade.

Men denne Forudsætning er ikke tryk; den store Sænkning af det gamle Fastland maa hellere opfattes til en senere Tid, da først *Alleghani*erne og senere Resten af den *appalachiske* Bjergkjæde skal løfte sig op af Havet, hvorved naturligvis endel gammelt Fastland maa ned under Vandet.

Hvad det her for os særlig kommer an paa er de Forudsætninger, hvoraf Dannelsen af de paa hverandre følgende forskjellige Bjerglag er betinget. Dersom man vilde eftergive Geologerne Beviset for, at Naturforholdene ved Periodens Begyndelse var saadanne, som antaget, saa bliver det dog dernæst Spørgsmaal, om de øvrige Forudsætninger er rimelige. De paaastaar, at Nutiden giver Nøglen til Fortiden.

„Det kan ansees for absolut sikkert“, siger Le Conte („Elements“, S. 171), „at lagdannede Bjerger er Sedimenter“ (j: Bundfald). Paa et andet Sted (samme Verk, S. 21) siger han: „Vi kan . . . kundgjøre det som en Lov, at alt bundsfældt Nedslag er lagdannet, og omvendt, at alle lagdannede Masser, hvori Lagdannelsen er Resultatet af sorteret Material, har sin Oprindelse fra Bundsfældning (are sedimental in their origin). Denne Lov danner Grundlaget for næsten alle geologiske Slutninger.“

Hertil vil jeg bemærke, at den, som tror, at de geologiske Formationer repræsenterer allermindst 20 Millioner Aar, er fuldstændig uberettiget til at slutte saaledes. Dersom det enkelte Mennekses Liv eller ialfald Mennekeslægten og Faggeologernes Tid strakte sig en fem eller sex Millioner Aar tilbage med en skreven Histories Lys, da var det en anden Sag. Men som Sagen staar i Virkeligheden, saa er det jævngodt med at forlange, at Døgnfluens Erfaringer og Sagttagelser skal uden Indvending antages som Udgangspunkt og Bevis for, hvorledes „Naturen“ gestaltede sig i Urtiden. Har man seet Bjerger, saa store som Alperne, først at danne sig i Havet og derpaa stige op af Havet i Miles Høide? Til saadanne Begivenheder maa vi fastholde, at Nutidens Naturvirksomhed ikke giver nogen Nøgle. Det er ogsaa klart, at Fornuften maa se sig tvungen til at negte Virkeligheden af de førnævnte Forudsætninger, og at den maa henwise paa dem og den Theori, de skulde fremhjælpe, til de ugrundede Hypotesers Rige. Vi maa derfor fremdeles

fastholde, at det er i Bibelsens Beretning om Stabelsen, at man skal søge Nøglen til Problemet om Bjergenes Dannelse i det Store taget, og denne Sandhed vil finde ny Bekræftelse ved Betragtningen af to eller tre andre Spørgsmaal, som endnu hører med til dette Kapitel.

24. Flere Beviser mod Læren om Skiftbjergenes Dannelse i Søen. „Det er sandsynligt, at ni Tiendedele af Vandoverfladen og naturligvis hele Havbunden bedækkes af lagdannet Berg. Dette beviser, at enhver Del af Jordens Overflade har paa en eller anden Tid været under Vand. Den største Tykkelse af lagdannet Berg er ganske vist ikke mindre end tyve Mile; Gjennemsnitstykkelsen er formodentlig adskillige Mile.“ (Le Conte, „Elements“, S. 170. 171.) Først fremsættes en Paaastand, dernæst bruges Paastanden som Bevis.

Til de lagdannede Bjerge vil man ogsaa helst regne alle de krystallinske Skifere, der ansees for de ældste Bjerge, Grundlaget, hvorpaa de yngre Dannelser hæver sig. Det er kun de i Forbindelse med dem staaende Graniter, der rækker ligesaa langt tilbage; de krystallinske Skifere gjælder for archaiske (urgamle) Dannelser, ældre end den kambriiske Periode med dens svage Spor af Liv. Nogle er tilbøjelige til ogsaa at regne Graniten for lagdannet (endstjønt den ikke viser Spor dertil), den er nemlig simpelthen ustkiftet Gneis og veksler i Lag med Gneis.

Her har nu Geologerne en alvorlig Opgave at løse, da disse ni Tiendedele af alle Jordens Bjerge skal være dannede i Havet af søndermalet Stof af tidligere Bjerge. Selv Kalkstoffet i Kalkplanter og Kalkskaldehyr maa have eksisteret tidligere i det Vand og den Jord, hvori de lever. Om vi nu efter Omstændighederne kan slaa Noget af paa den før omtalte Regning, at der til Dannelsen af 2000 Fod Sediment kræves en Afslidning af 6000 Fod af gammelt Berg, fordi Spredningen jo ikke naar ret langt ud i Havet, saa er det dog let at indse,

at man neppe vilde hjælpe sig ud med den dobbelte Størrelse; de Urbjerger, hvoraf Lustkræfterne hentede Materialet, maatte ialfald være langt større end de Bjerger, som nu findes; thi endog fra først af vilde vel kun den mindste Del komme ud i Søen, da saa betydelige Bergmasser efter Geologernes egen Lære snart maatte fremvise betydelige Kløfter og Fordybninger, hvori en stor Del Sand, Ler og Sæle blev liggende igjen; de Geologer, som lærer, at det ældste Land kun bestod af nogle lave Bjergrygge og her og der nogle Ølande, er endnu værre stillede. Af Møllen kræver man her stadig mere, end der er indbragt. Lad den sunde Fornuft prøve sig paa dette Spørgsmaal og se, om den ikke kommer til det Resultat, at der ikke paa langt nær vilde være Material nok. Geologerne føler Bægten af denne Indbending; Læren om, at der ligger Millioner af Aar mellem „Opstigningen“ af de forskjellige Afdelinger, der hører til samme Bjergkjæde, er aldeles nødvendig for dem. Appalachierne, Klippebjergene, Alperne o. s. v., er saadanne „polygenetic mountains“, d. e. de er ikke frembragte samlede ved en Operation (effort), men en Afdeling tidligere, en anden senere. Smidstertid forsømmer Forfatterne ikke at anmærke, at der i Mellemtiderne uafsladelig drives paa med at „lægge op Sediment“, hvormed de nye Bjerger skal gøres færdige. Her har man Nøglen til den før omtalte Lære om det uhyre Maal, hvorefter de omtalte Urbjerger blev revne ned.

25. Det Guld, som bøljer sig for en mindre Bægt, maa brikte for en større. Flere nyere Geologer er komne til den Slutning, at Jordens Fastlandsmasser har været til fra urgamme Tid, og at de i det Hele og Store taget er omtrent, hvad de altid har været. Det er til Gunst for Bibelens Lære. Det kan vi let sige Ja til. At der nu er Strækninger af Land her og der, som nogen Gang har staaet under Vand, kan vist Ingen benegte, ligesaa lidt som at Havet

undertiden er brudt ind over store Landstrækninger (f. Ex. Zuydersøgebetet) og fremdeles arbejder med at nedbryde Kystland paa sine Steder, f. Ex. ved Amazonflodens Munding (ifølge L. Agassiz Beretning). Men med alt dette kan det dog ikke indrømmes, at Havbunden flytter sig ned og op hurtigt eller langsomt, saaledes som den geologiske Theori om Bjergenes Nedlægning i Vandet kræver det. Theorien siger, at Havbunden synker lidt efter lidt i samme Grad, som Tykkelsen af Berglaget vokser; altsaa, naar Laget har naaet 100 Fods Tykkelse, saa er den oprindelige Havbund ogsaa sunken 100 Fod, saa at Bundfældningen fremdeles kan foregaa under samme Vilkaar. Theorien er i ethvert Fald afhængig af disse to Forudsætninger: a) at der under den faste Havbund enten er et stort aabent Rum eller en Bædske, som ikke gjør nogen nærværdig Modstand, og som heller ikke optærer Bunden nedensfra, b) at Bunden selv ikke er fastere, end at den giver efter for Tryk-
den af et saa Fod tykt Berglag. Nu kommer det Spørgsmaal: Naar dette Gulv synker 100 Fod for et 100 Fod tykt Stenlag, hvorledes vil det gaa, naar man uafsladelig vedbliver at belæsse det med Sten, ikke blot til 1000 Fods, men til mange Miles Tykkelse? Den sunde Fornuft, som ikke vil tro geologiske Mirakler, svarer uden Betænkning, at baade Bunden og Stenen paa den vil styrte ned i Afgrunden længe før de før omtalte ti Miles Tykkelse er naaet. Allerede paa dette Stadium tør man slutte tvertimod Le Conte, at det kan ansees som absolut sikkert, at de lagdannede Bjerge ikke er „lavede“ paa Havbunden, saaledes som Geologerne indbilder den studerende Ungdom.

26. Diagenesen og Metamorphosen. Videnskaben staar atter fast. Naar de krystallinske Skifere ikke er den plutonistiske Jordklodes første Størkningsprodukt, men dette som dens rette Bund og første Skorpe er at søge endnu dybere, og alle Skifere

er dannede ved Bundfældning af søndermalet Skiferstof, som har svævet i Vandet, saa spørges, hvorfra Skiferne har faaet sin krySTALLINSE Beskaffenhed eller Struktur. Her staar blandt Geologerne to Partier lige overfor hinanden, og der er skrevet en hel Del lærde Afhandlinger og fremsat flere Hypotheser, men Striden er fremdeles gaaende og Spørgsmaalet ikke løst. Tilhængere af Diagenesen mener, at Laget er blevet krySTALLINSE strax ved Redfældningen, dog ikke ved umiddelbar kemisk Udfældning, men ved Virkningen af meget hedt Vand paa det mekanisk dannede Lag. Tilhængere af Metamorphismen antager, at Omvandlingen har fundet Sted paa et senere Stadium. Derom er givet Forklaring i denne Bogs første Del.

Det vil kanske vække den tænsomme Læser's Opmærksomhed, at Diagenetikerne gjør en saa fin Forstjæl: Laget bliver krySTALLINSE, saasnart det er bundfældt, men ikke ved umiddelbar kemisk Udfældning af Søvandet, men strax efter ved meget hedt Vand o. s. v. Sagen er, at det første Tilfælde vilde forudsætte en Forandring i Søvandets kemiske Sammensætning, som det ikke vilde være muligt at gjøre Rede for. Man finder det uforklarlige Forhold, at Gneis, Glimmerstifer, urgammel Lerstifer (Phyllit) eller andre Skifere veksler med Kalkstenlag. „For at frembringe en Forandring af et af Løsning ukrySTALLiseret Bundfald er en Forandring af Sammensætningen i hele Verdenshavet nødvendig; det's Vand maatte ophøre at være overmættet med Silikater“ (i: Kiselshyrejalte), „istedet derfor maatte der være tilstede et Overskud af fulsur Kalk, og det samme Forhold maatte gjentage sig i omvendt Orden, naar der ovenpaa Kalksten følger Skifer; en tredie radikal Forandring maatte ledsage Tilbagekomsten af Kalk-Elementerne og altid igjen indtræde, saa ofte som begge Slags Bundfaldstof (Sedimente) veksler i den archæiske Tid. Men enhver saadan Omveksling i Vandets Indhold af opløste Substanser maatte paa sin Side igjen være betinget af,

at der blev tilført Havet andre opløste Substanter end forhen; ogsaa dette vilde være et Forhold, for hvis flere Gange afvejlende Indtræden vi ikke kan tænke os nogen Grund." (Neumayr I., S. 625.) Paa samme Maade erklærer Ebrard, at Dannelsen af det jernholdige brune Juraberg kræver en anden kemisk Sammensætning af Søvandet end Dannelsen af „det hvide Jura". (Se Girich, S. 169.)

Jurhens Kjendelse maa vel derfor ogsaa i Henhold her- til blive den, at de krystallinske Skifere ikke er dannede ved Sedimentering i Havet.

Men skulde da ikke Plutonisterne have let for at lade de nævnte Skifere danne sig paa Overfladen af den glødende Jordkugle? Det har man jo før anseet for rimeligt. Svar: Her er det atter Kalkstenen, den kornige Kalksten (Marmor), som er iveien; thi i et smeltet Silikat kan den kulsure Kalk som saadan ikke eksistere; den maatte kemisk forbindes med det. Desuden viser de nævnte Skifere Lagdannelse, og i dem forekommer foruden Marmor ogsaa Kulsubstanter og „rullet" Stenmaterial, og Berlin- gen af de forskjellige Stenarter viser sig bunden til Skiftningen.

De krystallinske Skifere er altsaa ikke Størfnings- produkter, frembragte ved Aftjøling paa Udfladen af Jordklodens plutonistiske Hav. Her er altsaa ikke Bei for Hypotheseerne; — man staar fast.

Den bedste Udvei bliver da vel atter at vende tilbage til Bibelens første Kapitel og give Moses Ret. Det viser sig, at Fornuften staar fast, endstjønt den er forsynet med Videnskabens noksaa gode Lygte. At Fornuften staar fast, er ærligt, men at den vil være visere end Guds klare, utvetydige Ord, det fortjener ingen Ros.

27. „Bergfolderne." Vi har seet, hvorledes den plutonistiske Theori lader Skiftbjergene langsomt oplægges i Havet (hvilket synes at være et Indfald paa

Neptunisternes Omraade). For at bringe Diskussionen tilende, vil vi fremdeles forudsætte, at Havbunden holder en Tidlang, forat vi kan betragte Geologernes Forsøg paa at bringe Bjergene op igjen — op til den Høide, de nu har.

„Den tydske Geolog Leopold v. Buch forestillede sig, at en fra Dybet optrængende flydende Masse giver Anledning til Fjeldkjæderne ved at drive Formationerne ud til Høre og Vestre langs Udbruddets Linie. Elie de Beaumont udviklede Læren om Fjeldkjæder fremtrædende i Storcirkler over Kloden og om disse Fjeldkjæders forskjellige Alder, idet han gik ud fra den Grundsætning, at de horizontalt ved Foden af Fjeldkjæden liggende Formationer maatte være yngre end selve Hævningen.“ Han „udtalte, at Hævningen egentlig var at opfatte som en Kynkning. Idet Jorden afkjøledes, slog Jordskorpen Kynker, og Kynkerne var Fjeldkjæderne. . . . I de nyere Arbeiders Karter, Profiler og Oversigter læser man sig til stedse tydeligere, hvorledes horizontalt forskyvende Bevægelser, mærkede ved Formationernes Foldning og ved Skifrighedens paa-trykte Stempel, har foraarsaget Fjeldkjæderne.“ (Kjerulf, S. 201. 202.)

Neumayr antager, at L. v. Buchs Theori endnu har nogle faa Tilhængere; men mener, at et hurtigt, voldsomt Stød nedenfra vilde have sønderslaaet og søndersprængt Skifterne, men ikke kunnet danne udstrakte Fjeldsystemer saaledes, som vi nu har dem i vore Rjædebjerge, og Dr. Andreas Wagner („Geschichte der Urwelt“) opfaster det Spørgsmaal: „Blev disse Bjergstrækninger sprængte i Høiden ved vulkaniske Kræfter, hvad er det da, som nu holder dem oppe, saa de ikke synker tilbage igjen?“ (Girich, S. 175 Anm.)

28. Krumninger uden Brud. Under Studiet af „Bjergfoldeerne“ har man opdaget et i høi Grad mærkværdigt og tillige uforklarligt Fænomen: Naar en Bjergplade saaledes blev tvungen i Høiden og tvun-

gen til at lægge sig i en Fold eller et Knæ, saa skulde man tro, at den nødvendigvis altid maatte bryde, saa at der fremkom en uhyre Kløft eller Spalte; men dette er ikke altid Tilfældet.

„Saa hyppige end Folderne er i Bjerger“, siger Prof. Neumayr, „saa er dog den Maade, hvorpaa de er komne istand, endnu meget uvis. De haardeste og sprødeste Bergslag er ofte, ligesaa vel som de mindst modstandsfrægtige, bøjede i de dristigste Folder; Kalkstene, Dolomiter, Sandstene, Kvartziter, Flintestene, Gneise, Glimmerskifere, Verskifere, Verstene, — alle er de i lige Grad dette Forhold underkastede, og det synes neppe muligt at forstaa, hvorledes de stiveste blandt disse Materialier kunde taale de stærkeste Krumninger uden at knuses i Splinter og Stumper. Man kunde tænke mene, at disse Foldninger havde fundet Sted, førend Berglagene var blevne haarde; men en saadan Antagelse er uholdbar. Vi kjender Tilfælde, i hvilke en og samme Fold omfatter Bergslag fra den palæozoiske og yngre mesozoiske, ja endog den tertiære Tid, og ligesom utallige er de Tilfælde, i hvilke f. Ex. hele den mesozoiske Lagrække er repræsenteret i en Fold. Der vil vel ingen Geolog være af den Mening, at f. Ex. den brogede Sandsten endnu var et Lag af løs Sand og Musfalkalkstenen en usammenhængende Dunge af søndermalede Staller paa den Tid, da Kridtformationens øvre Lag afleirede sig; og det saameget mindre som der i Konglomerater fra denne og endog fra ældre Tid forekommer Brudstykker af den allerede fuldstændigt færdige Bergart (f. Ex. fast Jurakalksten i Karpaternes Neokomberglag.*) Disse Fænomener er høist forunderlige. Jeg erindrer endnu, hvor forbauset jeg blev, da jeg for 15 Aar siden i Karpaterne, i Nærheden af Szczywnica i Galizien, saa en

*) Neokom-Epoken tilhører Kridtperioden, den brogede Sandsten og Musfalkalkstenen tilhører Triasperioden og ansees altjaa for meget ældre.

tyt Lagrække bestaaende af den sprødeste Flintesten sammenkrummet i en Fold, som lignede et Spørgsmaalstegn. Ganske vist er i mange Tilfælde Materialet sønderbrudt nogensteds i den stærkeste Krumning, men meget ofte ser man ogsaa fuldstændig ensartede Stifter krumme sig paa den forunderligste Maade." (Erdgeschichte I., S. 312. 313.)

29. Elibesten og Mikroskop. Skulde der virkelig ikke være nogen Rebner eller Sprækker at opdage i de høiede Steder? Det maa npie undersøges. Man betragter Bergstykket med Forstørrelsesglas; endda er ingen Sprækker at se. Men saa tager Hr. Gümbel et høiet Stykke Berg, sliber det saa tyndt, at Lyset skinner igjennem, betragter det saaledes gjennem Mikroskopet og „opdager“ — hvad? — at disse Stykker „ved stærk Forstørrelse viste sig som knust til fint Støv og derpaa sammenfattet igjen“. Mon dette ikke taler for sig selv? Nogle Streger — Sprünge — skal han da og have opdaget, ligesom en Begyndelse til Sprække eller Brud. Et saa glimrende Udfald af en saa ubønhørlig streng Prøve maa dog vel fortjene høieste Karakter.

30. Den angivne Marsag utilstrækkelig. Hvorledes Foldningen er at forstaa. Vi gaar et Skridt videre i Theoriens Betragtning. En Bjergplade, som er flere Mile i Tykkelse og mange hundrede, ja i nogle Tilfælde mange tusinde Kvadratomile i Omfang, skal fra en langs Kysten liggende Søbund forvandles til en lang Bjergstrækning; den skal blive Gjenstand for et Tryk fra Siden og styves saa haardt indad, at den høiner sig op og lægger sig i en eller flere Folder, hvorved den vil komme til at indtage et meget mindre Rum. Man har nemlig, som før omtalt, gjættet paa, at den plutonistiske Jordflode nu er kommen saa langt, at den aftjølles hurtigere i det Indre end udenpaa; derved bliver Skorpen for stor, den maa lægge sig i Folder, at „Folden“ derved ofte brister, det

ser man paa Bjergene, og at hele Skorpen ogsaa ofte brister, det mærker man af de Vulkaner, som gjerne ligger i Rækker langs visse Bjergkjæder.

To Videnskabsmænd, Rev. D. Fisher og Kaptein Dutton, har rigtignok erklæret, at efter den beregnede Grad, hvormed Afkjølingen nu synes at foregaa, har denne Marsdag været aldeles utilstrækkelig til at frembringe saa uhyre Virkninger som Bjergenes Opstigning; men om dette end medgives, saa fastholdes det dog som Faktum, at Jorden trækker sig sammen, og man taler om Undslippen af indre Damp og Gaser og fastholder Theorien. Desuden har Franskmanden Daubree i Plombières, som vi allerede kjender som heldig Stenfulsfabrikator, ogsaa gjort virkelige Prøver med ovenpaa hinanden lagte, forskjelligt farvede Lag af Ler eller Vox, hvilke han fik lagt i ophøiede Folder ved Sammenstøvnning fra Siden, hvorved ogsaa Bevis for Stifring skal være opnaaet. Naturligvis har disse Plader havt et fast Underlag af Jord, Sten eller Træ at ligge paa; de var nu heller ikke saa stive som Flintesten. „At gjøre Kalkstene og andre sprøde Bergarter kunstigt bøjelige (plastisch) ved stærkt Tryk, har hidtil ikke villet lykkes“, siger Neumayr (I., S. 313).

Prof. De Conte skriver med Hensyn til den Hypothese, at Jordens Indre paa et vist Stadium er begyndt at afkjøles hurtigere end det Ydre, og at det Ydre sluttelig maa give efter paa et eller andet Sted: „Efter vor Anskuelse bestaar denne Given efter ikke i en Bøien opad i en Bue med et hult Rum under, ikke heller i en lignende Bue, fyldt og baaren af en indre flydende Masse, saa som sædvanlig antaget, men ved Sammenklemning og Presning fra Siden (horizontalt), lige som Deig eller blødt Ler, forenet med Lagenes Foldning og en Ophøjning og Sammenpakning af hele den pressede Masse. Beviserne for denne Paastand findes i Bjergenes Bygning og er væsentlig af to Slags, nemlig foldede Lag og Stifring.“ („Elements“ etc., S. 262.)

31. Skifringen. Det er klart, at dersom den hele Theori om Bjergfoldningen er uholdbar, saa er Hypothesen om Skifringen som en ledsagende Omstændighed ogsaa uholdbar. Men lad os for et Øieblik forudsætte Theoriens væsentlige Rigtighed, og at Bjergfolden altsaa begynder at danne sig; vi vil da nærmere undersøge, om Tabletløvning eller Skifring kan fremkomme i Stenen under de givne Forudsætninger. Hele Bevægelsen er afhængig af et Tyngdedrag, som omsættes til Sidetryk, hvorved den miletykke Bergslade kuver sig op efter en Linie, hvor Stenmaterien er bleven blødgjort ved Hede; denne Hede maa dels komme fra Jordens Dyb, hvilket kræver, at der er eller har været et glødende Malmhav ikke alene under de vulkaniske Bjerge, men under alle Jordens Bjerge (altsaa overensstemmende med den plutonistiske Theori), dels maa den bevirkes ved Tryk af Berglagenes egen Tyngde, hvilket kræver en Bergtykkelse, der anslaaes til 20,000 a 50,000 Fod; thi først da vilde de hydrothermiske Virkninger*) være store nok til at frembringe en klisteragtig Blødhed, fuldkomnere i de lavere Dele, men, som det udtrykkelig indrømmes, „to a less degree higher up“.

Visse ukrystalliserede Bergslags Forvandling til krystalliserede, saa som før omtalt, skal ogsaa være frembragt ved den Hede, som antages at have ledsaget Bjergenes Opstigning og Foldning; Bjerge, „Tusinder af Fod tykke og Hundredetusinder af Kvadratmile i Udstrækning, are universally changed“, heder det. For at frembringe saadanne Virkninger behøves en „tør Hede“ af 2000 til 3000 Grader Fahrenheit; men i Nærværelse af Vand vil det samme bevirkes ved 572 a 752 Gr. F., der svarer til 300 a 400 Gr. Celsius; hvis Alkali ogsaa er tilstede, endog kun i lidet Beløb, saa gjætted der paa, at 300 eller 400, ja maaske endog

*) Hydor ∴ Vand; Therme ∴ Hede.

200 Gr. Fahrenheit skal kunne gjøre det.*) Jeg finder i denne Forbindelse angivet eller rettere gjættet paa, at i de lavere Lag af 20,000 til 40,000 Fod „Sediment“ vilde ved regulær Tiltagen af indre Hede vistnok 700 eller 800 Grader i Nærværelse af Vand være tilstrækkeligt til at frembringe en ved Vand og Ild bevirket klisteragtig Blødhed (aqueo-igneous pastiness).

Fremdeles bemærker vi, at „i visse Tavlestene (slates) og nogle andre Bergslag findes en meget fuldkommen Kløvning efter en uhyre Maalestof. Hele Bjerge og Lag kan være kløvede fra Top til Fod i tynde Heller efter gjensidig ligeløbende Planer. Kløvningsplanerne synes ikke at være i nogen Maade afhængige af Lagene, men gennemstjærer dem, idet de vedbliver at være ligeløbende, hvorledes saa end Lagene hælder. Kløvningsplanerne danner sædvanlig en stor Vinkel og staar ofte næsten lodrette.“ (Le Conte, „Elements“, S. 180.)

Naar altsaa det i Havet liggende Bjerg f. Ex. stybes mod Nord af et Tryk, som kommer fra Syd, saa vil den nye Bjergfold eller Ryg løbe fra Øst mod Vest, og i samme Retning maa Skiftingsplanerne gaa.

„Det kan . . . ansees for sikkert“, siger Le Conte fremdeles, „at Skifertavler har antaget sin særegne Struktur under Indflydelsen af stærkt Tryk lodret paa deres Kløvningsplaner, hvorved den hele pressede Masse er bleven klemt sammen i en Retning og forlænget i en anden.“ (Elements, S. 187.)

„There can be little doubt,**) that this is the true explanation of slaty cleavage.“ (Sammestedt.)

Til Støtte for Theorien anføres ogsaa, at naar

*) Alkalier er de i Vand opløselige ætsende Dryder og Drydshydrater af Alkalimetallerne Kalium, Natrium, Lithium, Cæcium etc. Dryd er et Metals Forbindelse med Surstof, „Metalkalk“. Et saadant „forkalket“ Metals Forbindelse med Vand giver et Drydhydrat. Drydhydratet af Kalcium er det samme som lædset Kalk.

**) Det er Englænderen Tyndall's Theori. Ganste hævet over enhver Tvivl er den dog altsaa ikke.

man i Skiferne finder Rester af Dyr, som svage Bløddyrskaller, smaa Spindsvin o. s. v., saa er de sladtrykte som et Stykke Papir, og man har fundet Skaller, som har forandret Form, idet de er trukne ud i Længden; fremdeles har man fundet, at Ammonitiskaller for en Del er blevne fyldte med Svovelsis; i dette Tilfælde er den forkisfede Del ikke sladtrykt, medens den ikke forkisfede Del er sladtrykt; deraf slutter de, at Trykket og Skifringen har fundet Sted, efterat Forkisningen var skeet. Forstenede Belemnitarmer samt Ben af store Hvirveldyr derimod er vel bevarede. Belemniter og Ammoniter er fossile Blæksprutter, som fornemmelig findes i Lag, der regnes til Jura- og Kridtperioden.

Vi har nu Forudsætningerne givne og vil se, hvorledes de virker:

a) Paa Joldens to Indsider kan der ingen Skifring blive, fordi Temperaturen synes at være saa høi, at den maa tvinge den ene Masse til at gaa op i den anden og ophæve Formen paa de Partikler, der skulde forandre Beliggenhed i Berglaget. Vi kommer her ind paa et lignende Spørgsmaal som det angaaende Granitens Dannelse; — Sagen er, at naar Heden naar visse høie Grader, vil den opløse de Stenarter, hvoraf Bjerarten er dannet. Hvad der i modsat Retning anføres om hydrothermiske Virkninger (i Modsatning til „tør Hede“) er heller ikke andet end en Hypothese, forsaavidt som Talen er om Virkningerne af Heden i store Bjergmasser.

b) Da Trykket ikke er lige stærkt og Heden ikke lige stor overalt i Bjerget, saa skulde der paa sine Steder vel næsten ingen Skifring være; men saadant hører man Intet til.

c) Hvad er det, som bestemmer den regelmæssige Opdeling eller Split mellem de enkelte Tableplader? Maatte ikke hele Bjerget være forud specielt berejdet for en saadan Deling? Skulde ikke Stenpartiklernes Beliggenhed i Tablebjergene ligesom i Graniten

have en dybere, mere oprindelig Grund end den, som angives i Lyndals Theori? Lad os forklare det saaledes: Skifringen er til Nytte for Menneskene. Derfor er Bjerget født med Skifring ligesom Haanden fødes med Fingre; Bjergene ligger i det Hele taget nu paa samme Sted, hvor de laa paa Verdens 3die Dag, da Vandet samlede sig til Jordens dybere Steder.

d) Der findes Skiferbjerge, som viser Skifriched i to forskjellige Retninger, som er lodrette paa hinanden, som f. Ex. Kvartskiferne i Brynestensbjerget i Norrborg Anner i Telemarken, hvorom Dr. Reusch har fortalt i Martsnumret af „Naturen“ for 1883. Saadan dobbelt Skifriched forklares, ganske i Overensstemmelse med Theorien, saaledes, at Tryk sker paa samme Bergart i to forskjellige Retninger. Naar man nu fastholder, at den hele Bevægelse skal føres tilbage til Tyngdens Naturlov, som virker i ret Linie mod Jordens Centrum, saa turde det blive en vanskelig Opgave for de enkelte Tilfælde at paavise en Rjæde af rimelige Forudsætninger, hvorved man kunde kræve endog blot Muligheden af et saadant Enderesultat indrømmet.

e) Prof. Neumayr gjør, med Hensyn til den førnævnte Jagttagelse, at kun den ene Del af en Ammonitiskal var fyldt med Svovelsis, medens den anden var fladtrykt, den Slutning, at „Birkningen af Trykket og den derved frembragte Skifring“ først er „indtraadt, efterat Fosfiliernes allerede var forvandlede til Svovelsis“. (Erdschichte I., S. 631.) Denne Slutning er for bred. Tilfældet viser intet mere, end at det umiddelbare Tryk paa Fosfilien først indtraadte efterat Forkisningen var foregaaet. Skifringen kunde godt have fundet Sted over 1500 Aar i Forveien. Efterat Syndfloden var over, laa der nok af Skaldyr igjen ogsaa i Spalter og Sprækker i Bjergene, hvor svovelsisholdigt Vand dryppede, og hvor Vand med Alkalier stod i Hulninger og blev varmt omkring Skallerne; derefter er Bjerget sunket sammen igjen og har i mange Tilfælde klempt flade og

ellers forandret Skikkelsen paa de Staller, som ikke enten ved egen Haardhed eller paa Grund af Forstening eller Forkisning var stærke nok til at beholde sin Form. Dette er en langt lettere Forklaring, fordi den tillader Jordens Bjerge at ligge i Ro, og samtidig stemmer med den hellige Skrifts Beretning og med Naturlovenes betjendte Virkninger.

f) Lad os sluttelig tænke os et 9000 Fod høit, foldet Skiferberg; det vil være saaledes at forstaa, at man rigtigt nok kun ser et 4500 Fod høit Bjerget; thi i de 300,000 Aar, som det har taget for Bjerget at komme op af sit vaade Leie i Havet, har Luftkræfterne ifølge geologisk Beregning revet Halvdelen ned igjen; heraf følger, at Bjerget har mistet den Halvdel, som vel maatte fremvise den skønneste og fuldkomneste Skifring, nemlig den, som udgjorde den øverste Rng eller Fold.

Dette er nu Theorien om Skifringen. Den er kun en ledsagende Omstændighed ved den store Theori om Bjergopstigningen, som vi endnu ikke er færdige med. Det følger heraf, at dersom Bjergopstigningstheorien forkastes, saa drager den Appendix-Theorien med sig.

32. Er det Jordskorpen selv eller bare de øvre Lag, som brister og foldes? Prof. Neumayr søger at lægge Troen paa Bjergenes Opstigning bedre tilrette for Fornuften ved at gjøre opmærksom paa, hvilken ubetydelig Ting endog det høieste maalte Bjerget Gaurisankar er i Forhold til Jordens Radius eller halve Tvermaal; dets 8839 Meter udgjør kun 1 Tjortenhundredogfirtiendedel af Jordradien, det 4804 Meter høie Mont Blanc kun en 2630tedel af en Jordradius. Men dette rammer ikke Spørgsmaalets Rørne. Hvad det her kommer an paa er aabenbart ikke Bjergets Høide i Forhold til Jordradien, men Bjergmassens Tyngde i Forhold til Bærekraften hos den Hvelving, som skal bære den. Ifølge den givne Forklaring fremkommer det formentlige Sideskub som Følge af den

altid lodret virkende Tyngdefrafts Omsætning til Side-tryk, ligesom dette tynger paa Bæresøjlerne i en Hvælving. Man tænker sig nu, at Jordskorpen giver efter for et uhyre Tryk forarsaget ved paalæstet, bundsfældt Stenmaterial; et Brudstykke af Havbunden vil da sænke sig, idet der sker et Brud, og Sænkstykket vil, antages det, trykke med saadan Vælde mod den miletykke Bjergplade, som desuden baade ved Hede af Tryk ovenfra og ved indre Hede nedenfra er bleven mest blødgjort omtrent midt paa(!), at den derved vil skyde Rng, lade sig skyve sammen og indtage f. Ex. bare Trediedelen af det tidligere Fladerum.

Neumayr antager, at det kun er de øvre, ikke meget dybt rækkende Lag, som folder sig, medens den dybere liggende Del af Jordskorpen krymper sig sammen uden Folder; men han medgiver naturligvis, at den nærmeste Årsag til saadan en Synkning efter Brudspalter, Side-tryk o. s. v. er den, at visse Partier af Jordens Overflade mister sit Underlag, og som Årsag hertil angives nu sædvanlig, at Jorden, som før omtalt, paa de Tider, som her er Tale om, allerede var begyndt at affjølles hurtigere indeni end udenpaa.

Det er meget forsigtigt at blive staaende ved den Paaastand, at det kun er Skorpens øvre Lag, som sammenstyves; thi da har man jo en fast Undergrund, hvorpaa Operationen kan foregaa. Men med Hensyn til det endelige og virkelige Resultat bliver Forstjellen dog vel ikke af nogen stor Betydning, da dog den tomme Afgrund maa gabe under Sænkstykket. Hvor vil man desuden faa de ofte ledsagende Lavaudbrud fra, hvis Gabet ikke rækker ned i det vulkanske Dyb?

33. Følg Hypotesen maa det være Jordskorpen selv, som bevæger sig. Vi vil nu tilbagefalde i Grindringen, hvad de amerikanske Geologer lærer om Bundsænkningen i det store Ocean; der er aabenbart ikke Tale om bare de øvre Lag af Jordskorpen, men om Jordskorpen selv, enten Theorien gjør

den tyk eller tynd. Det samme gjælder angaaende Søbundens Sænkning i lige Skridt med Bundfældning af Bergmaterial. Efter Neumayrs Hypothese, ifølge hvilken de foldede Lag ikke rækker svært dybt, skulde man med nogen Grund have seet sig om efter Foldens indre Bægge, da man borede Mont Cenis- og St. Gothardstunnellen, der begge ligger omtrent en engelsk Mil under vedkommende Bjergets Top; vi hører ikke, at man opdagede noget Saadant, men derimod, at man maatte støtte Gothardstunnellens sydlige Del med fast Mur, fordi Materialet var for løst. Men hos vore amerikanske Geologer er det aabenbart selve Jordskorpen, som bevæger sig; man angiver, som Læseren af det Foregaaende har seet, Océanbundens Bevægelser som den sandsynlige Marsag til Undernes og Klippebjergenes Opstigning, og Dana („Manual“, S. 824) har sat den i Forbindelse med en formodet stor Opstigning i det høie Norden, der skal have fremkaldt Istiden, men siden igjen være afløst af en Sænkning, hvoraf de nuværende Temperaturforholde skal for en Del være betingede. Det synes ogsaa lidet rimeligt, at Søbunden skulde være saa imødekommende mod Korallrev og Koralløer og derimod ikke være ligesaa bevægelig, naar det gjaldt Berglag af saa betydelig Udstrækning som f. Ex. Appalachierne, Klippebjergene o. s. v. Jeg anser det derfor fuldt berettiget her at gaa ud fra, at naar der antages at foreligge en Synkning, der, som før omtalt, maales med Miletal, saa er det selve den under Søen værende Jordskorpe, der er Tale om.

34. Bjerget vil ikke gaa op, men ned. Vi har før seet, hvad den naturlige, uundgaaelige Følge vilde blive af at læsse Kvadratmile af Stenmaterial af Miles Tykkelse paa en Søbund, som er saa lidet fast, at dens Synkning holder lige Skridt med Stenlagets Vægt. For at saa Bjerget istand, forudsætter Le Conte („A Compend“, S. 227), at de midtre Dele af Stenlaget „var lidt blødgjorte ved en mild Hede under“; han mener da, som før om-

talt, at Laget vilde hæve sig paa Midten formedelst Sidetryk; den store Opdyngen af Material formodes at ville foraarsage en „Stigen af Jordens indre Hede op imod Overfladen. . . Denne Hede i Forbindelse med det Vand, som er tilstede i de bundsfældte Lag, gjør disse saavel som Jordskorpen nedenunder blød, ja endog halvflydende, og bevirker saaledes en Linie, som vil være svag og derfor eftergivende“. (Sammestedes, S. 232.)

Hvad angaar Marsagen til Sidetrykket (the lateral pressure), der ansees for at være aldeles faktisk, saa erkjendes det for at være et dunkelt Spørgsmaal, men der gjættes, som før sagt, paa Jordens indre Sammentrækning, „hvorefter Skorpen, idet den slutter sig ind til den formindskede Kjerne, med uimodstaaelig Magt fra Siden skyves ind over sig selv“. (Sammestedes.) Af disse og andre Udtalelser slutter jeg med Sikkerhed, at det virkelig er selve Jordskorpen, der er Tale om, ikke bare de øvre Lag.

Altjaa, baade de oplagte Berglag og den Del af Jordskorpen, hvorpaa de hviler, har ved en af forstjellige samlede Marsager opstaaet Hede faaet sit Material saaledes blødgjort og svækket efter en bestemt Linie, at det er rede til at give efter. Vi faar nu se, hvor det bærer hen. Den nærmest virkende Marsag er Tyngdekraften, som virker i ret Linie.

Professør Le Conte har i sit førnævnte Verk „Elements of Geology“ (S. 168) erklæret sig imod den „blandt Geologer mest almindelige Ide om Jordens almindelige Bessaffenhed“, at den endnu er i det Bessentlige en flydende Masse, dækket med en fast Skal af 25 til 30 Miles Tykkelse, og at Jordens store Ujævnheder, som udgjør Fastlandene og Havbækkenerne, er frembragte ved en Nedbøining og Opbøining af Jordskorpen i konvexe og konkave Buer; han udtaler med fuld Ret, at saadanne Buer, hvis Spænd vilde beløbe sig næsten til Jordens halve Omkreds, maatte falde sam-

men under sin egen Vægt. Godt og vel. Men vil det gaa bedre med den Del af Havbunden, hvori de før omtalte Berglag er nedlagte, under alle de forhen omtalte Forudsætninger? Visstnok ikke. Man har her Hundreder af Rubikmile med Sten ovenpaa en Bund, som allerede giver efter og sænker sig for et Lag af forholdsvist ringe Tykkelse, en Bund, som dernæst allerede efter en bestemt Linie er bleven saa blød, at den er omtrent halvt smeltet. Bærebuen (i Jordklodens Bøining) er meget lang; Jordens Buefreds afviger ikke saameget som 9 Tommer fra den rette Linie paa Milen. Resultatet maa derfor komme med Tyngdekraftens useilbare Sikkerhed. Stenmassen vil bryde først efter den bløde Linie, og de fastere Partier vil synke ind paa de blødere; Enden bliver, at hele Stenmassen synker i Afgrunden, endog om det glødhede Material, som antages at være under Havbunden, i Begyndelsen ikke er tyndere end Deig. Tyngden vil drage Bjerglaget nedad, og det vil sikkert nok ikke behøve nogen lang Tid for at synke tilbunds.

35. Bjergene behøver ikke at være dannede i Havet. Her kan vel Nogen maaske ville gjøre endel Indvendinger; man vil maaske gjøre opmærksom paa visse Foreteelser i Naturen, f. Ex. det, man kalder Synkningsfeldter paa Brudlinier med flere Slags ledjagende Omstændigheder; man vil kanske pege paa Dalstrøg med Forskyvninger og Bergmærker, som passer til hinanden paa begge Sider af Dalen, ikke at tale om det Faktum, at der jo gives virkelige Bjerge og Bjergfolder. Dertil svares: Alt saadant forekommer paa den Jordklode, som Gud har skabt, og hvor han dernæst lader Naturlovene have sin Gang; men det, vi her har talt om, angaar den Jordklode, som Plutonisterne har skabt — paa Papiret, samt geologiske Begebenheder, som intet Menneſke har seet, og som beror paa Forudsætninger, der staar i Strid med de fysiske Love.

Saa vil en eller anden kristelig Geolog, dog neppe en, som tror paa Verbalinspirationen, sige: Vi ser saamange Mærker paa, at de lagbannede Bjerge har ligget i Havet, at vi er nødt til at tro det. Dertil svares, at baade Adam og Eva var i alle Dele sande og fuldkomne Menneſker, og dog havde ingen af dem ligget som Foster i et Moderliv.

Geologien er en saa omfattende Videnskab, at den giver en intelligent Mand et rigt Virkefelddt, om man lader sig nøie med at tage Jorden saadan, som den var efter det af Moses beskrevne Sexdages Verk; og hvis man opgiver de unyttige Forsøg paa at skabe Jorden om igjen, saa vil man saa Syn for, at den historiske Tid er lang nok for de Foreteelser, som Naturen opviser af sekundær Beskaffenhed.

Denne Paragraf vil jeg slutte med nogle saa korte Citater fra anerkjendte Videnskabsmænd.

Naturforskningens rette Omraade. „Hvad jeg i min *Urverdenens Historie* (*Geschichte der Urwelt*) flere Gange og med Eftertryk har fremhævet (nemlig), at den erfaringsmæssige Naturforskning med sine Tagtagelser hverken kan bemægtige sig Enkeltsvæsenet eller det samlede Hele tidligere end fra det Tidspunkt, da det som Noget, der er blevet til, træder ind i Rækken af de virkelige Ting (*die sachliche Erscheinung*), men at den, ved at gaa ud over denne Grændse, træder ganske udenfor sit Omraade og dermed taber al Ret til at affige Dom — derom vil jeg kun i Korthed have erindret.“ (Dr. Wagner i *Skrift mod Burmeister*, S. 35. Citert af *Girich*, S. 132 Anm.)

„Jordskorpens“ Tykkelse. Den engelske Videnskabsmand G. H. Darwin (ikke at forvekle med Charles Robert D.) har ført Bevis for, at de store Ujævnheder paa Jordens Overflade ikke kunde bæres, dersom Jordfloden ikke var saa fast som Granit til en Dybde af 1000 Mile. (, *Proceedings of the Royal*

Society“, June, 1881. Anmærket af Le Conte, „Elements“ etc., S. 168.)

Bjergene for tunge til at løftes. Ingen nu virkende Naturkræfter vilde, uden uendelig Forøgelse af deres Etyrke, have formaaet at løfte de mægtige Bjergstrækninger og Fastlande.“ (Hitchcock, Elements of Geology, S. 277 flg., se Girich, S. 165.)

Traaden har en Ende. „Det er tvivlsomt, om Geologerne nogensinde ved sin Videnstabs kan afgjøre Noget angaaende de skabte Tings Urtilstand eller bestemme den skabte Materies første Tilstand. Thi om de end maaeste, idet de følger Forandringerens Spor paa vor Jord, er istand til at gaa langt tilbage, saa bliver Traaden dog tilsidst borte for dem.“ (Hitchcock, samme Verk, S. 276; se Girich, S. 165.)

36. Spørgsmaalet om Bjergformationernes Alder eller Rækkefølge i Tiden. Dette er et af Geologiens Grundspørgsmaal, men det er ogsaa et kildeent Punkt. Ingen Geolog vover at sige, at man her har fast Grund under sine Fødder; og dog er de saade Forhold her saadanne, at de truer med at omstyrte hele det palæontologiske Lustkastel, hvori man har samlet det evolutionistiske og pantheistiske Museum, som underviser Bestueren om den levende Skabnings gradvise Opstigen fra en ringe Plante- eller Dyreform til Mennesket.

Der er absolut Intet ved Planten eller Dyret i sig selv til at bestemme dets Plads i Tidsalderens Rækkefølge, uden det ene, at Formen kan være uddød, før Naturforskerne begyndte at opskrive sine Sagttagelser. Geologerne har lidt efter lidt bestemt nogle Formationers relative Alder, og deraf er da de i disse Formationer fundne Forsteningers Alder atter bestemt; saaledes har man endelig faaet „Ledefossilier“, da man jo ikke paa alle Steder finder alle Slags Forsteninger. Nu vender man Operationen om og bestemmer Lagenes Alder efter disse Fossilier, en Fremgangsmaade,

som i Logiken er stemplet med Navnet *Petitio principii*, paa Engelsk: *Begging the question*, paa Norsk: *Tigge Beviset* eller *bevise i en Cirkel*; man bruger som *Bevis* en *Sætning*, som selv trænger til at *bevise*s. Hvor ustkiftede Bjergstikterne er til at tjene som Grundlag for en Lære, som har havt den Driftighed at ville omkaste den hellige Skrifts simple og klare Lære om Skabelsen, det skal nu hernæst vises ved Vidnesbyrd af James Dana, en af Tidens største Auctoriteter i sit Fag, som ærligen har udredet dette Spørgsmaal. Han opregner følgende som „nogle af de Banfælgeligheder, man møder under Forsøget paa at faa istand en kronologisk Orden“:

„Jordklodens lagdannede Bjerge indbefatter et uendeligt Antal af Kalkstene, Sandstene, Skifere og Konglomerater, og de forekommer horisontalt eller bragte aflave, i samstemmende eller afvigende Leining, dels i Amerika og dels i Europa, Asia og Australien; her og der træder de ud i Dagen, men over vide Strækninger er de begravede under Jordbund og Skove.

„Hertil kommer, at der endog i samme Lag (bed) ofte forekommer en Omstiftelse i dets Bestaaffenhed fra en Sandstensart til en Kalkstensart eller et Konglomerat, eller atter til en Sandstensart indenfor en Strækning af faa Mile eller Snese af Mile og undertiden efter kun nogle faa Maalestænger; eller dersom Laget beholder en ensartet Karakter, faa forandres det saaledes i Farve, at det ikke kan gjenkjendes simpelthen ved sit Udseende. I de Forenede Stater er mangt et Sandstenslag i New York og Pensylvanien repræsenteret ved en Kalksten i Ohio- og Mississippidalen, det vil sige, de tvende var af samtidig Oprindelse.*) Nogle Bergslag (rocks) i den østlige Del af Staten New York findes ikke i den

*) „Samtidig“ i saadan Forbindelse tillader efter geologisk Forstaaelse en virkelig Tidsforskjel af nogle tusinde Aar. Tiden er lang, meget lang.

vestlige Del, og nogle, som findes i den midtre eller vestlige Del, findes ikke i den østlige.

„I alle Tidsalder har Sandlag, Sølelag, Lerlag, Smaaftenlag og Kalkstenlag dannet sig samtidigt over forskjellige Dele af Kloten; og hvis et Tidsaffnit er kjendt i Geologien alene som et Affnit for Kalkstensdannelse, saa er det fordi Videnskaben endnu ikke har opdaget, hvor den nævnte Tids Sand, Søle eller Smaaften blev sammendrynet, medens Kalkstenen dannede sig over sit Omraade. Tanken om en Tidsalder for Sandstensdannelse eller for Kalkstensdannelse er derfor en Urimelighed; thi Nedlægning af Sand tilhører de enkelte Steder; i kort Afstand derfra kan der i alle Tider ligesom nu være nedlagt Sølelag. Alligevel er det sandt, at over Indlandsøer (continental seas) har den overveiende Del af Bundsfældningen undertiden bestaaet af Kalkstensmaterial og undertiden af Søle og Sand*); dog har dette haft sin Gyldighed for visse store Regioner i et Fastlands Søer snarere end for alle dets Søer paa en Gang.“ (Her tænkes paa saadanne Søer som den, hvori Appalachieerne og de andre Bjerger blev fødte og opfostrede, Søer, som intet Menneske har seet, men som Geologerne har gjættet sig til.)

„Fremdeles kan et Lag tilhørende en vis Tidsalder ligge umiddelbart ovenpaa hvilket som helst Lag i hele Rækken under det, — Kulformationens Lag enten paa de archæiske, siluriske eller devoniske Lag, og de, som hører til Jura, Kridt eller Tertiær, paa hvilket som helst af de tidligere Berglag, naar Mellemledene mangler. Kvartærlagene i Amerika ligger nogle Steder paa archæiske Lag, andre Steder paa siluriske eller devoniske, andre Steder paa Kridtformationens eller paa tertiære Lag. Og naar saa store Afvigelser i Stilling forekommer i et Land, saa kan man vente, at meget større Forskel maa findes mellem forskjellige Lande.

*) Hvor vigtigt det er at fastholde dette, ved Læseren nu Betsed om fra det her foran betragtede Exempel fra Genesee, N. Y.

„Læg hertil, at Afslidning (denudation) og Hævninger har bragt Lagene i Uorden ved at splitte, omkomple og bringe Forvirring ind i det, som engang var simpelt. Hvorledes findes den virkelige Orden under alle disse Vanskeligheder?“ (Manual, S. 101. 102.)

Han giver nogle Anvisninger til at bestemme Ordenen, men fører dertil endnu flere Forsigtighedsregler, forat man ikke skal blive narret. „Metamorphiserede Bergslag og saadanne, som er blevne til ved Jld“, siger han, „bedømmes undertiden efter deres Sammensætnings Beskaffenhed (on lithological evidence); men med nogle mulige Undtagelser blandt archæiske omvandlede Bergslag er denne Udvei intet værd.“

Den ovenfor omtalte Regel, at et Bergslag kan følge umiddelbart ovenpaa hvilket som helst tidligere Lag, naar Mellemledene mangler, er et kildent Punkt; man kan her ved at spørge saa den Underretning, at et „ældre“ Lag naturligvis aldrig findes ovenpaa et „yngre“, uden det er gaaet til paa den Maade, at Klippen er skjævet saa høit op i skraa Retning, at den øverste Del har sænket sig igjen paa den anden Side af den lodrette Linie eller rent ud er styrtet over og stillet paa Hovedet. Mere derom i næste Kapitel.

Hvis Graniten ogsaa er at betragte som oprindelig lagdannet, paa Havbunden nedlagt Sandsten, der er bleven ligesom de krystallinske Stenere, efter Theorien, forvandlet til Granit ved Hjælp af det uhyre Tryk af de „overliggende Lag“, ved hydrothermisk Indvirkning, — saa maa vi spørge, hvor der er blevet af de Tusinder af Fod høie Lag, som dækkede Graniten, efter som denne oftest rager med blottet Isse som Bjergenes Marv og Kjerne op igjennem de andre Lag. Er det gamle Overlag (som frembragte Trykket), da sporløst forsvundet ved „Afslidning“? De ældste Bjerge, man kjender, de archæiske Gneise og øvrige krystallinske Stenere, har de da ogsaa været bedækkede af saadanne Tyngdelag, som dernæst gjennem Millioner af Aar, før

den siluriske Tid, er bortførte ved Lustkræfternes nedbrydende Magt? Saa fuldstændig bortførte, at der ikke er Spor tilbage af dem? Det tør vel Ingen paastaa, eller kræve, at Noget skal tro, — og hvor bliver der saa af den Theori?

Dana vender sig fra Berglagene og erklærer, at Forsteningerne afgiver det Mærke, som i de fleste Tilfælde maa være det Afgjørende ved de geologiske Tidbestemmelser. Dette er ogsaa den overalt blandt Geologerne gjældende Theori. Geologien kaster sig i Armene paa Palæontologien.

Summen af de i dette Kapitel fremstillede Forhold kan samles i følgende Sætninger:

1) Den Lære, at de lagdannede Bjerge har faaet sin Tilværelse ved langsom Bundfældning i Havet, og at de derpaa er opløstede, kan ikke andet end erklæres for aldeles uholdbar, da den afhænger af Forudsætninger, som ikke kan forenes med Naturlovene. Der fremlægges for Theorien ikke et eneste Bevis, som en ved videnskabelig Indsigt skjærpet Dømmekraft er tvungen til at respektere.

2) Naar Bjergene altsaa ikke er langsomt nedlagte i Havet og derefter langsomt hævede i Høiden, saa bliver Theorien om de uhyre Tidsløb, fra den Side betragtet, overflødig. Den før omtalte geologiske Hypothese om Skifringens Tilblivelse bortfalder ogsaa.

3) Bestemmelsen af Formationernes Rækkefølge og Plads i Tiden efter lithologiske eller petrografiske Mærketegn er efter Geologernes egen Tilstaaelse omtrent umulig; for at komme til et Resultat i den Retning maa man tage sin Tilflugt til Fossilierne eller Læren om „det gamle Liv“, Palæontologien.

4) Efter at have fulgt Geologerne i deres besværlige, men ganske mislykkede Forsøg paa at skabe Jordens Bjerge om igjen vil enhver Kristen visseelig føle en Lættelse ved at vende tilbage til den simple mosaiske Fortælling, saadan som den er, og det vil staa

klart for ham, at Geologernes Bjergtheori stiller langt haardere Krav til den sunde Fornuft end den mosaiske Beretning, som et tolvaaers Barn kan fatte og forstaa.

Om de palæontologiske Theorier skal der blive talt i 2det Kapitel.

Andet Kapitel.

De skriftstridige palæontologiske Theoriens Upaalidelighed.

1. Oken og Häckel. Den tidt omtalte Lære, at Færdiggjørelsen af Jordens Overflade og den organiske Skabnings Opstigning er foregaaet gjennem uhyre Tidsløb, fastholdes endnu i de geologiske Lærebøger, endstjønt Geologerne har seet sig nødte til at lempe lidt paa den i visse Stykker. Naturforskeren Ludwig Oken skrev i 1825 i sin Lærebog i Naturfilosofien, at denne var „Videnskaben om Guds evige, fra det Ufuldkomne til det Fuldkomne fremskridende Forvandling i Verden, og dens Opgave var at eftervise dens Udviklingsstrin“. (Vosizio, S. 265.)

Denne fuldstændig pantheistiske Forklaring vil vor Tids naturvidenskabelige Gudsfornegetere ikke vedkjende sig, men de lærer dog, at den organiske Verden er opstegen fra en Urcele til Mennesket efter Darwins Ideer, og Lybskeren Häckel (Profesor i Jena) har senere end Darwin opskrevet Slægtregistret og paavist, hvilke af de 22 Led (8 hvirvelløse og 14 Hvirvelformer) der mangler, og som foreløbig maa opdigtes; man har nemlig ikke kunnet finde dem fossile; — han har ogsaa givet hver af de savnede Former et Navn. En nøiere Underretning om dette Slægtregister vil man kunne finde i D. D. S. Wainwrights Afhandling „Scientific Sofisms“ i Funk & Wagnalls „Standard Library“, Nr. 97 for September 1883, S. 214 flg.

2. Geologiske Theorier om Planter og Dyr etc. De uhyre Forstyrrelser og Hærgninger, for

hvilke Jorden har været udsat — senere end Urbjergenes Tilblivelse — har givet Anledning til Antagelsen af en stor, ja som man har ment, en flere Gange gjentagen fuldstændig Odelæggelse af hele den organiske Skabning; og saa skal denne for hver Gang, tilbøls pludselig uden Overgang være optraadt i en ganske fornyet Skikkelse med nye, men i det Hele fuldkomnere, eller om man vil, ialfald høiere Former. Hvor kom disse fra? De kristelige Geologer med Cuvier i Spidsen, samt adskillige Theologer har svaret: „Gud skabte dem hver Gang fra Nytt.“ Dertil har Fritænkterne altid kunnet sige: „Altsaa tager Moses feil, han er ganske uvidende om det, I fortæller; Bibelen er en upaalidelig Bog; man vil dog vel lidt efter lidt opdage de tabte Mellemled.“

Darwinismens eller Transformismens Naturstridighed er fuldstændig godtgjort baade af troende og fritænkteske Forfattere. Nogle af de Geologer, som vil staa paa den hellige Skrifts Grund, opgiver dog ikke Udviklings- og Forvandlingstheorien, men hjælper sig igjennem med „Fortolkninger“ og „særegne Forstaaelser“. De uhyre Tidsløb har de heller ikke opgivet, og her kan det bemærkes, at enkelte finder en Støtte for sin Tilslutning til de falske Theorier om Tiden i Petri Ord, at 1000 Aar er for Gud som en Dag, en Fortolkning af Sædageverkets „Dag“, som jo ligger uhyre langt borte fra det, Peter taler om.

James Dana, hvis „Manual“ i 3die og sidste Udgave tilbøls viser forandrede Ansættelser, fastholder de gjængse plutonistiske Theorier, dog, som det synes, tilbøls med Tvivl. Saaledes siger han f. Ex. om nogle undersiluriske Forekomster af Kalkberg: „New Yorks og Kanadas Kalkstene indeholder forstjellige Fossiler og kan være dannede ved Søndermaling af Skaller, Stenlillier o. s. v.; hvis det er Tilfældet, saa maa Arterne have levet i forholdsvis grundt Vand“ o. s. v. „De underste Lag af Magnesia-Kalksten i Mississippibækket indeholder meget saa Fossiler. Det

er muligt, at disse Kalkstene dannedes for en stor Del af de bitte smaa Skaller af Rhizopoder, og hvis det forholder sig saaledes, saa maa de (i: Kalkstenene) være opstaaede (accumulated) i dybt Vand." (S. 193. 194.) „Al geologisk Historie vidner mod Fastheden af Klodens Bergskorpe; og hvis Jorden er afkjølet fra smeltet Tilstand, som man tror, saa er der overflødig Grund for denne Mangel paa Fasthed." (S. 782.) Han bekjender Videnskabens fuldstændige Uformuenhed til at forklare Materiens saavel som Sjælelivets Oprindelse m. m.; han tror derfor paa en almægtig Skaber. Hvis Bibelen er en Aabenbaring fra denne Skaber, da er den bekjendtgjort gennem Mennesker, og da disse er ufuldkomne Væsener, maa Aabenbaringen, mener han, ogsaa bære sin Del af denne Ufuldkommenhed. Ved denne Tro vinder man da fuld Frihed for de geologiske og astronomiske Theorier. Et Ufsnit i sin Bog slutter han saaledes: „Til Frembringelsen (development) af Mennesket, der er begavet med høi Fornuft og Villie og saaledes gjort til en Magt, der staar over Naturen, behøvedes der, som Wallace har fremhævet, den specielle Handling af et Væsen over Naturen, hvis høieste Villie ikke alene er Kilden til Naturlovene, men selve Naturens virkende Kraft." (Manual, S. 604.)

3. Formationer og Karakterfossilier etc. Vanskeligheder. Man har da faaet mange Formationer (delte i et stort Antal af Underafdelinger) og sat uhyre Tidsløb mellem dem. Forsteningernes Plads er fastslaaet. Derved er nu Geologerne udsatte for at blive fangne; thi dersom man nogentid skulde finde forstenede Rester af høiere Dyr sammen med siluriske Karakterfossilier, saa kunde man ikke strax bruge den Udflugt, at Laget hørte til Tertiærtiden. Tilfældet af denne Art er indtruffet.

At kjende alle de fossile Skaller, Sneglehusse og andre forstenede organiske Rester i Slægter og Arter med deres

græske eller latinske Navne etc. er en Videnskab for sig selv, som Mange har lagt et haardt Arbejde paa, og den, som ved, i hvilken Rubrik af Schemaet Individierne har faaet sin Plads fastslaaet, kan naturligvis ved at undersøge et Bergslag bestemme dets Plads i denne theoretiske Formationsrække og dets geologiske Tid, naar han har fundet „Ledefossilier“, om det saa bare er et Par Skaller, hvis Laas, Form og øvrige Kjendemerker han har Anledning til at betragte. Der er dog ofte Uvisshed og Uenighed om, hvor visse Forekomster skal føres hen. Naar Lagene forekommer i omvendt Orden, bliver det betragtet som Bevis for, at de er opløstede og omvæltede, hvis det kan gaa an; der gives dog Tilfælde, hvor den Forklaring ikke rækker til.

Lad os høre nogle bekendte Geologers Udtalelser om de nævnte Forhold.

Angaaende Sandstenen i Karpatherne siger v. Raumer: „Af den ene Geolog ansaaes den for Graavakke, af den anden for Kulsandsten, af den tredje for broget Sandsten, af den fjerde for Kvadersandsten, af den femte for Molasse. Men Graavakke og Molasse . . . er adskilte ved mindst otte mellem dem liggende Formationer.“ (Allgem. Geographie S. 421. Cir. S. 142.) „Der gives nu engang blandt Bergslagene ingen virkelige Arter, saaledes som de foreligger i Mineralogien, og netop af den Grund lader Bjerggrupperne sig ikke skarpt adskille fra hinanden.“ (Wagner. Cirich S. 142.) Fremdeles erklærer Dr. Wagner (se Cirich sammesteds), at Grændsen mellem „tertiære“ og „kvaternære“ Lag er saa ubestemt, at det hyppig beror paa den enkelte Jagttagers Gisning, om en given Masse (eller Afleiring) skal erklæres for tertiær, kvaternær eller saakaldt „recent“, det er nylig eller nyere.

Man behøver ikke at angive nogen Authoritet for den Udtalelse, at der er intet ved Kalkstenen selv til at vise, om den skal kaldes gammel eller ung; men hvis den veksler med Skifter af „Urberg“, saa hører den

naturligvis til den urgamle Tid. (Girich henviser til McCullochs Principles of Geology, Vol. II, S. 209.) Dette gjælder ogsaa om andre Berglag.

Exempel paa, at Lagene ligger i omvendt Orden, forekommer i Alppebjergene (se Dana, S. 789), i Appalachierne og paa flere Steder. Schafhäütl, Professor i München, har, efter at have geognostisk undersøgt de bayeriske Alper, erklæret i et Skrift derom: 1) at de til Lias, underste, midtre og øvre Jura hørende tidsbestemmende Forsteninger ofte forekommer i samme Skikt, og 2) at de enkelte Systemer af Skifterne flere Gange gjentager sig, hvorved de yngre Skiktrækker med Hensyn til Alder kommer til at ligge under de ældre. (Geogn. Unters., S. 26; Girich, S. 146.)

Om Alpeformationerne heder det hos Karl v. Raumer: „Forhen blev disse regnede til Urbjergene og Dvergangsbjergene,*) da de synes at være disse meget lige med Hensyn til Material og Lagningsforhold og derimod ved første Blik synes at være Tertiærformationens Lag høist ulige. Ved nøiere Betragtning af Lagningsforholdene saavel som af Forsteningerne forandrede denne Mening sig aldeles. I hele Schweiz, erklærede nylig en Bergforsker, fandtes ingen Forstening, der var ældre end Kridtformationen. Ifølge heraf skulde man altsaa sætte Alpernes mægtige Kalk- og Lerskiferbjerge i samme Klasse som de tertiære Lag under London og Paris.“ (Allg. Geogr. S. 420. Girich S. 143.)

4. Drs. Rutorga og Bronn. Medens en hel Del Geologer, som før berettet, i god Tro udbredte sig over Fosfiliernes Ypperlighed til at angive Bjerglagenes geologiske Tid (hvilket mærkeligt nok endnu fastholdes

*) Svarer til, hvad man nu kalder 1) den laurentinske og lambriske, 2) den siluriske, devoniske, Kul- og Dya- eller Permformationen.

af de fleste), saa gaves der dog ogsaa meget tidligt Saadanne, som indsaa, at det Hele var en Vildfarelse. Allerede i 1839 udtalte Dr. Stephan Rütorga, Professor ved Universitetet i Petersburg, dette i sin Tale til Schweizets Naturforsker-Forsamling, som afholdtes i Bonn. I denne Tale siger han blandt Andet: „For at komme til sande, rigtige og naturmæssige Resultater er det uomgængelig nødvendigt fysiologisk at udforske den hele Natur som en inderlig forbunden Helhed. Disse Ideer, der stedse har ledet mig i mine Undersøgelser, har bragt mig til den Overbevisning, at den indtil nu almindelig antagne Mening, at vor Planets organiske Dannelser har udviklet sig lidt efter lidt fra de simple til de høiere gennem store Mellemrum af Tid, er aldeles ugrundet og i Modsigelse med alle Naturens Foreteelser.“ Derpaa tilføjer han: „Kaster vi et Blik paa Tiden for disse Ideers Opkomst, saa vil vi finde, at de kom til Verden netop paa samme Tid, som Tankernes Frihed begyndte at dukke op, og Naturforskerne ikke mere ansaa Jordens nærværende Tilstand som en Følge af den mosaiske Syndflod.“ (Se Bosizio S. 264.)

Man gjorde her og der mange Opdagelser, som gik imod det færdiggjorte Skema. „Naturen“ negtede at aflægge Vidnesbyrd til Gunst for Theorien. Man maatte opfinde nye Slægts- og Artsnavne for Fossilierne, og alligevel maatte der gjøres Undtagelser.

Nu udsatte det franske Akademi i 1850 en Prisbelønning for den bedste Afhandling om Fossilierne og deres Forhold til Nutidens organiske Verden m. m., og da der ingen prisværdige Arbejder indkom, blev Pris-spørgsmaalet gentaget i 1854. Nu indkom der to Bespørgelser, af hvilke en, som var forfattet af Hofraad og Professor i Heidelberg Dr. H. G. Bronn blev tilkjendt Prisen. Hans Bort udkom sluttelig ogsaa paa Tydskt under Titelen: Untersuchungen über die Entwicklungsgesetze der organischen Welt während der

Bildungszeit unserer Erd-Oberfläche (3: Undersøgelser angaaende Lovene for Udviklingen af den organiske Verden i Løbet af Tiden for vor Jordoverflades Dannelse).

Hvor overordentlig vanskeligt det har været endog for en i vedkommende Sag saa vel indviet Mand som Prof. Bronn*) at bringe Forsteningernes Forekomst i Berglagene ind under almindelige Regler, kan sees deraf, at han har maattet inddele sine „Love“ i 15 eller 16 underordnede Punkter eller Regler; men da den ene af hans Love lyder paa, at de ydre Eksistensbetingelser maa passe, saa sees det let, at her er Plads for alle Tilfælde, men dermed er Intet bevist om Tiden. Skulde det virkelig forholde sig saa, at Elefantens og Verteplantens Eksistensbetingelser var tilfede paa samme Tid, som Labyrintodonters, Flyveøgleres og Skorpioners, saa vilde denne Dr. Bronns Regel dække den Sag, og man kom da med Elefanten ned under Kulperioden, ned under Devonformationen, ned i den siluriske Tid. Men dermed viser det sig ogsaa, som Bosizio har bemærket, at Dr. Bronns Werk vistnok efter Skinnet har reddet den tidnævnte Fremad- eller Opadstigningstheori fra fuldstændig Undergang, men at han dog „i Sandhed tillige har fuldstændig ødelagt den“. (Bosizio, S. 292.)

Bronn har ikke kunnet tilstemme den tidnævnte Theori om den organiske Skabnings Opstigning, saadan som den sædvanlig fremstillede; dertil havde han for megen Insigt i de virkelige Forhold; men han var heller ikke rede til ganske aabenbart at bryde den ned; han indtog da et Mellemstandpunkt, og hans Theori maatte vel kunne kaldes et Mæglingsforslag. Han styrer med

*) Han er en af Tysklands lærdeste Palæontologer, Forfatter (sammen med Prof. Göppert og Herm. v. Meyer) af en Naturhistorie samt af Nomenclator og Enumerator Palæontologicus, og i Forening med Fr. Römer Udgiver af Lethaea geognostica, hvori der gives omfattende Underretning om den fossile Verden.

megen Smidighed frem mellem de mødende Skjær. „Naar end de ovennævnte Love utvivlsomt gjælder i Skabningen“, siger han, „saa er vi (dog) langt fra at paasta, at de — med Ophævelse af den modsigende („negerende“) Side af Loven om Eksistensbetingelserne — er af saa absolut Art og Virkning som Tiltræknings-, Affinitets- og flere andre Naturlove, der ikke tillader nogen Undtagelser. Heller ikke ved vi“, siger han sluttelig, „hvilket System Skaberen selv har betjent sig af ved Fastsættelsen af Væsenernes systematiske Rækkefølge.“ (Se Bosizio, S. 304.) De omtalte „Love“ for Udviklingen, som opstilles af Geologer og Palæontologer, er altsaa ikke synderlig at lide paa. Undtagelserne kan bryde Huller i dem, og den absolut gyldige Lov om Eksistensbetingelserne kan negere, og ophæve dem; med andre Ord: Virkeligheden kan til enhver Tid komme op og aflægge Vidnesbyrd om den opstillede Theories Ufterrettelighed.

5. Fossilierne vidner mod Skolegeologernes Theori. De ledende Geologer hænger med den yderste Seighed ved de engang fastslaaede Theorier. Paa et Skema, der er aftrykt „efter Marsh“ i et Verk af 1880, læser jeg for hele Silurtiden: „Fugen Hvirveldyr kjendte“, for Devonformationen: „Først kjendte Fiske“, for den ældste Del af Kulformationen: „Først kjendte Amphibier, Labyrintodonter“ (og et Slags Frøer), for den øvre Del: „Første Krybdyr(?)“, for Perm: „Krybdyr“ etc., for Trias nederst: Firben, Krokodiller, øverst: „Første Pattedyr (Pungdyr)“, for Jura: Forskjellige Arter af Firben, Skildpadde, forskellige Arter af Pungdyr, for Kridtgruppen: Fugle med Tænder, do. „vingefingrede“, flere Slags Firben, for Tertiærtiden: Flere Slags høiere Pattedyr, deriblandt 'Cehippus', Evolutionisternes Urhest, hvorfra Nutidens Hesteslæggt gennem flere Led skal være udviklet. I et Verk med Årstallet 1889 paa Titelslaget og 1884 under Fortalen er dette samme Skema „ubetydeligt for-

andret efter Marsh", gjentaget næsten ligedan, kun at der Intet findes anført for Perm-Gruppen og ingen Pattedyr for Jura.

Dette er stiftet til at vildlede, da det er i aabenbar Strid med virkelige Fakta. Past. Girich skriver (*Hexameron*, S. 138) bl. A.:

"Alle geologiske Haandbøger gjentog endnu for kort Tid siden" (og de gjentager det endnu), "at Pattedyrene pludselig optræder i Tertiærperioden, dog har man senere opdaget den rigeste hidtil bekjendte Samling af fossile Pattedyr i den midterste Skiftrække af Sekundærformationerne. Endog i ny, rød Sandsten" (i: i de permiske Lag) "har man fundet et virkeligt Pattedyr. Cuvier ansaa det engang for at være af megen Betydning for sin Theori, at der i de tertiære Lag ikke fandtes Resten af Alben, men nu har man opdaget saadanne, og det i de eocæne" (i: tidligste) "Lag af samme. Længe lagde man megen Vægt paa den Omstændighed, at man i Sekundærskifterne" (i: de mesozoiske) "ikke havde fundet Ben af Hvalfiske, men nu har Lyell fundet saadanne i Grønnsand" (i: en Del af Kridtformationen).

Der er fundet en Fugl og 17 Arter af Pungdyr i Wyoming-Lag, der regnes til øvre Jura; maaske er det dette Fund, hvortil Girich sigter. Dr. Hitchcock, Connecticutdalens berømte Udforsker, som Girich paa dette Sted citerer, udtaler sig som følger om Fundet af Hvirveldyrsfossiler i de ældre Formationer: "At finde Hvirveldyr saa dybt nede som i de øvre siluriske Lag, er næsten det Samme, som om man havde fundet dem i de undre Skifter af denne Gruppe,*") da de øvre og undre Lag begge synes at tilhøre en Periode. Det er endvidere sandt, at der næsten hvert Aar kommer nye Kjendsgjerninger for Lyset, der godtgjøre, at Hvirveldyrene er fremtraadte meget tidligere, end man før troede.

*) Hise er, som før anført, nu fundne i Trentongruppen i undre Silur.

De fossile Fodspor, som man har opdaget i de lavere Kalkstensflinter i Rh Scotland og Pennsylvanien, beviser Krybdyrenes Optraeden allerede i hin tidlige Periode. Kort, vi kan betragte det som bevist, at alle de store Klasser af Planter og Dyr fremstod saa nær Begyndelsen af det organiske Liv paa vor Jord, at ingen Geolog mere kan betvivle deres virkelig samtidige Optraeden."

6. Barrandes „Kolonier“. Hvad har nu de ledende Geologer i denne Sag gjort baade før og efter, at Dr. Hitchcock skrev som ovenanført? De har ikke villet gaa fra de opgjorte Theorier, men derimod søgt Udflugter.

Franskmanden J. Barrande, som anvendte 40 Aar af sit Liv paa Undersøgelsen af Silurformationen i Bøhmen og har beskrevet den i 22 store Kvartbind med 6000 Sider Text og ledsaget denne med omtrent 1200 lithografiske Tavler,*) fandt Indtilinger af „Kalkbænk“ og Graptolitisfliser med Ordresilur-Fossiler i undresiluriske Lag. Dette beviste, at disse Organismer, som her optraadte „for tidligt“, maatte samtidig have floreret paa en eller anden Kant, og han mente, at de var komne hid ved „Indvandring“; derfor gav han disse saaledes forekommende Fossilselskaber Navnet Kolonier.

Dette mødte stærk Modstand baade af Geologer og Palæontologer. „Meget af den Modstand, som hans Anskuelser har mødt“, siger Forfatteren af den geologiske Artikel i Encyclopædia Britannica, har sandsynligvis sin Grund i en Følelse af, at hvis de blev antagne, vilde det svække Betydningen af det palæontologiske Vidnesbyrd med Hensyn til Bestemmelsen af den geologiske Horizont“ (i: Berglagets Plads i Formationerne. Se Encycl. Brit., 9th Ed. Vol. X, p. 323.)

*) Hans Bort har Titelen Systeme Silurien de la Boheme.

Neumayr udtaler, at Barrandes Opdagelser „synes at passe lidet til mange theoretiske Anstuelser“, Fossiliernes fandtes „i store Mæsser“, Omvevlingen i vedkommende Lag er iøinefaldende, „og samtidig med denne viser sig umiddelbart og i fuld Udvikling den øvresiluriske Dyreverden, som aabenbart ikke er opstaaet der paa Stedet, men er indvandret udenfra“. (Altjaa: Øvresilur er lig Undresilur.) Han anser dette som et fuldgjældigt Bevis mod Theorien om de store geologiske Katastrofer, hvormed han sigter til de formentlige ødelæggende Revolutioner, hvorved den organiske Etabning atter og atter skal være bleven fuldstændig ødelagt, som før omtalt. Men vi anser os her berettigede til at gaa et Skridt videre, idet vi ogsaa tager det omtalte Forhold som et gjældigt Bevis mod Udviklingstheorien og Fossil-Alphabetet.*)

7. Fossiliernes Tid maa bestemmes af Berglaget og Berglagets af Fossilierne. „Naar en Formations Karakterfossiler kjendes“, siger Prof. Geikie, . . . saa kan vi benytte dem „som Middel til Gjenkjendelse“ (nemlig af samtidige Lag) „og dømmes med Sikkerhed om Berglagenes Rækkefølge“. Vi kan endog bevise, at Lagene i en eller anden Bjergegn er blevene fuldstændig omvæltede, saa Toppen ligger underst og Bunden øverst, dersom vi kan vise, at Forsteningerne i de nu øverstliggende Lag rettelig burde ligge under de Forsteninger, som findes i Laget under dem.“ (Encycl. Brit., Vol. X, p. 322.) Til Grund for denne Paastand ligger den Mening, at „enhver bestemt fremtrædende Formation er mærket ved sine egne Slægter eller Arter eller ved et almindeligt Selfkab eller en almindelig Opvisning (facies) af organiske Former.“

*) The mollusca or sea-shells „have been styled the alphabet of palæontological inquiry“. (Geikie.)

Men først er det „absolut nødvendigt“ at have Bjerglagenes Orden (the order of superposition) strengt (rigorously) bestemt. „Hvis dette ikke sker, kan man gjøre sig skyldig i de værste Feiltagelser (the most fatal mistakes) i palæontologisk Tidregning.“ (Geikie sammesteds.)

Fremdeles: Et Bergslag udmærker sig f. Ex. ved forskellige Fossilier, hvoraf en eller flere ikke forekommer hverken i høiere eller dybere Lag, eller de forekommer i nævnte Lag i stor Mængde; man vil da bruge dem som „Ledere“ til at gjenfinde nævnte Lag eller dets samtidige Lag paa andre Kanter. Saaledes mærker eller fastsætter man en geologisk Horizont eller Zone, (en Etage eller et Trappetrin i Etagen). Men førend man med Tryghed kan bruge saadanne Fossilier paa den Maade, maa man, fremhæver Geikie, være tryg paa, at vedkommende Art virkelig ikke forekommer i noget dybere eller høiere Lag. Hvem har Erfaring nok til at vide det sikkert? Paastanden om, at en bestemt Art kun findes paa en Horizont, støtter sig klarlig ligesaa meget til negativ som til positiv Bevisførelse.*) Det høieste en Palæontolog kan sige er, at, saavidt ham og Andre bekjendt, har den Forstening aldrig været funden i lavere eller høiere Horisonter; men et eneste Exempel paa, at den fandtes høiere eller lavere, vilde i høi Grad skade hans Regel, og nogle faa vilde aldeles omstøde den. Derfor, mener han, burde alle saadanne Erklæringer til en Begyndelse kun fremsættes forsøgsvis. „At etablere en geologisk Horizont efter svagt (limited) fossilt Bevis og derpaa antage Samtidigheden af alle de Lag, som indeholder de samme Forsteninger, er at bevise i en Cirkel og bringe den største Forvirring ind i den geologiske Rekord.“ (Den Samme sammesteds, S. 324.)

*) Positivt, her: Man har fundet Mærker for; negativt: Man har ikke fundet Mærker imod.

Nei, det Første man har at gjøre, er nøiagtigt at bestemme Bergstifternes Rækkefølge — „the order of superposition of the strata“. Hvor let denne Opgave er, det har Læseren før seet af Professor Dana's Forklaringer, og her skal endnu meddeles et lidet Bidnebyrd fra Prof. Häckels Stalbroder, Darwinisten, den førnævnte Prof. Vogt. Han har just gjort opmærksom paa, at „den gamle røde Sandsten“, som ligger under Mineralkullene, kan i smaa Stykker ikke skjelnes fra Bogesernes og Schwarzwalds „brogede Sandsten“;*) dog har de Forsteninger af forskjellig Karakter; Bergarten hjælper altsaa ofte ikke til at bestemme Tidsfølgen. Derpaa fortsætter han:

„Ligesaa ofte vil den relative Lagdannelse lade os i Stikken. Paa Steder, hvor Lagene er nedlagte i en uforstyrret Række, hvor b ligger paa a og c paa b, er det naturligtvis muligt ved Skiftningen alene at bestemme deres indbyrdes Tid (eller Alder), den eneste Tid (eller Alder), som Geologien kan bestemme; paa saadanne Steder kan vi sværge paa, at b er yngre end a og c yngre end b, og at disse Lag svarer til andre Lag, som viser den samme Rækkefølge i Lagdannelsen.**)

Men saadanne Steder er sjeldne. Paa et Sted er Søbunden bleven løftet op over Vandfladen paa den Tid, da b skulde være nedlagt; det blev derfor ikke nedlagt, og c lagdes umiddelbart paa a;***) paa et andet Sted var b nedlagt, men var snart bleven skyllet bort igjen, saa at ogsaa i dette Tilfælde c ligger paa a. En blot Sammenligning af Lagdannelsen vilde i saadanne Tilfælde, der forekommer i hundredfoldig Gjentagelse, give et meget unøjagtigt Resultat, og fra denne Forvirring kan vi kun befries ved Sammenligning af Forsteningerne.“ (Den før citerede Artikel i Scientific

*) Den første regnes til Devon, den anden til Trias.

**) Han gaar ud fra, at Bjergene er dannet i Søen.

***) Bjergbunden er nemlig atter sunken ned under Vandet, saa at c kan bundfældes.

American Supplement Nr. 249, S. 3972, 1ste Spalte.)
 Altsaa, Forsteningernes Vidnesbyrd om Tiden dner ikke, dersom man ikke først har ordentlig Rede paa Berglagene, og disse kan man ikke saaledes saa Rede paa uden ved Hjælp af Forsteningerne. (Circulus vitiosus.)

8. Hypotesen om Forudgribelsens Lov. Fremdeles erklærer Geikie, at „om adskillige Grupper i en Formation eller et Berg-System i et eller andet Distrikt eller Land er blevene nøjagtigt inddelte efter deres særegne Fossilier, og der efter Forløbet af mange Aar ikke heller er gjort nogen Opdagelse, som forandrer disse Fossiliers fastsatte Orden, saa kan dog desuagtet denne Følgeorden af Underafdelinger kun tages god for den Egn, i hvilken den er opstillet.“ (Enc. Brit. X, S. 324. 325.)

Dette er omtrent Alt, hvad der behøves til at berøre Theorien om „Alphabetfossilierne“ alt Værd som almindelig Lov, og Prof. Geikie fortæller, at man baade i Bøhmen og Rusland har fundet nogle af de mest karakteristiske øvresiluriske Organismer dybt nede under Lag, som var fulde af Beviser paa undresilurist Liv.“ (Samme sted S. 325.) Alligevel skal the march of life have gaaet fremad og opad i en ubrudt Linie, og en uafbrudt geologisk Historie vilde, mener han, vise Epoke efter Epoke gradvis gaaende i hverandre saaledes, at ingen skarpe Grændser kunde afstikkes. I det Store skal altsaa Fossilierne dog vise den rette Tidsfølge; det skal kun være i det Enkelte, at Theoriens Traad slipper op.

Da Theorien dog er bleven håardt medtagen ved Fund, som vidner imod den, saa har Geologerne maattet lappe paa den med et Tillæg af det Indhold, at de nye Klasser af Organismer begynder i en tidligere Periode end den, hvori de egentlig flourerer med Kraft. Dette tydeliggjør de da ogsaa med Tegninger. Saaledes er der geologisk taget egentlig ingen Pattedyr at tale om før i Tertiærtiden; dog kan man ikke mere

negte, at der findes Batteredyr i den saakaldte Middellevets eller mesozoiske Tid, men de er „af en lav Organisation.“ The law of anticipation, Forudgribelsens Lov, er let at anvende ogsaa paa Barrandes Kolonier (dersom disse ikke kommer i Mæsse), og for Atheister, Materialister og Evolutionister er „Naturloven“ om „Forudgribelsen“ (hvortil Agassiz's „profetiske Former“ vistnok ogsaa maa henregnes) ikke til nogen Uelighed; tvertimod, den passer godt ind i Systemet, især dersom de „profetiske Former“ ikke er ligesaa „høit organiserede“ som de Former, de „profeterer“ om.

9. Naturforholdene passer ikke til det theoretiske Skema. Prof. Geikies Regel, at den Orden af Formationernes Underafdelinger, som er istandbragt ved nøiagtigt Studium af Fossilierne, kun gjælder for den Egn, for hvilken den er opstillet, gjælder vistnok i fuldt Maal baade om den amerikanske Opdeling af Silur- og Devonformationerne, der tilsammen er delte i 23 Tidsepoker; om Kridtformationen i Frankrig, der af d'Orbigny deltes i 7 eller 8 Afdelinger, og om Juraformationen, hvor der endog skal være paavist 30 forskjellige Horisonter. Dette Resultat fremkommer af en fin Adskillelse i nye og atter nye Arter af de idelig optrædende tomme Muslingskaller og Sneglehus, som udgjør en stor Del af det fossile Lærestof. Barrande har forøget Forraadet af Silurfossilier med 2800 nye Arter, og Neumayr bemærker, at han (Barrande) „i Adskillelsen af Arter paa Grund af meget ubetydelige Forskjelligheder maaske gik videre end nogen anden Palæontolog.*)

*) „De palæozoiske Katerlatter adstiller sig fra de levende Arter derved, at de har fem Aarer i Vingen istedenfor fire. Elleve af de sytten Arter, som fandtes ved Fairplay, hører til denne Klasse“ (Prof. Scudders Referat om et Fossilsund i Colorado, Sc. Am. for 25de Nov. 1882, S. 341.)

... „Artsmagerne begyndte nu paa at drive sit Uvæsen, og det i hidtil ukjendt Grad, de gamle Linneiske Arter spaltedes i det Uendelige, Mæsser af nye Arter indførtes, og under alt dette her-

Ved Bedømmelsen af Fossilrester er naturligvis mange Feiltagelser uundgaaelige, og det er vel ofte hændt, at forskjellige Stumper af samme Ting er opførte som særskilte Arter. Dr. Bronn er ikke synderlig tilfreds med d'Orbignys Inddelinger, og skjønt han ledsager sin Dabel med Ytringer af Taknemmelighed for, hvad han i visse Henseender har udrettet for Videnskaben, udtaler han uforbeholdent, at d'Orbigny ikke overalt har været oprigtig, men har handlet med Fossilierne efter eget Lykke og faaet det Resultat frem, som han selv vilde. Dr. Bronn minder om, at Skifterne paa de forskjellige Steder kan være ulige i Henseende til Fossilier, men meget lige i Stenart og Beliggenhed; „og alligevel“, siger han, „mener man i Frankrig som i England og næsten ogsaa i Tydskland at besidde hele Skiftrækken og ved at forbinde flere Egne med hinanden overalt at kunne paa-vise den fuldstændig.“ (Se Bosizio, S. 438.) Det „ideale Snit“, som skal forestille Skifterne her og der, finder man ikke sjelden i de geologiske Lærebøger. Det virkelige Snit ser ganske anderledes ud.

Bosizio skriver i denne Anledning: „Hovedgrunden . . . hvorfor d'Orbigny har bestræbt sig for at indføre saamange Formationsafdelinger, er netop hans fixe Ide, som han deler med flere andre Geologer — og som i en videre Forstand til en vis Grad ogsaa antages og fastholdes af alle nyere Palæontologer, Dr. Bronn ikke undtagen, at nemlig de samme Arter ikke gjentager sig

stede den største Forvirring angaaende, hvad der skulde regnes for Art og Afart. Følgen blev en uhyre Mængde Navne og en aldeles forfærdelig Synonymi (s: Navne-Lighed). Med Rette kan det anvendes paa denne Tid, hvad Baer siger: „Hvad gavner det omhyggelig at stjæle mellem en Flue, som har en perlesfarvet Plet paa sin Bagdel, og en, som har en kridthvid Plet paa samme ædle Legemsdel, at beskrive dem med lærde Kunstord og prægtig at lade dem stifte i Kobber? Det kan dog kun have Værd, naar det tjener som Middel for et sand Fordel givende Maal.“ (Fra L. Ch. Thomassens Artikel om Begrebet „Art“ i „Naturen“ for 1884, S. 21.)

i de forskjellige Formationer. *) Thi hvorledes kunde de i andet Fald særmærke disse Formationer efter deres palæontologiske Forskjellighed, naar det ikke skulde ske efter den Grundsætning, at idetmindste de karakteristiske Fossilerester — eller de, der gjaldt for at være saadanne — ikke maa gjentage sig i de forskjellige Formationer, og at følgelig en ny Formationsdannelse begynder der, hvor dens karakteristiske Fossiler begynder, og de andre forsvinder? D'Orbigny har kun med for stor Samvittighedsfuldhed villet udstrække denne almindelig antagne Sats ogsaa til Formationernes enkelte Led. Men da den ikke engang holder Stik, naar man anvender den paa hele Formationsgrupper, fordi den ikke er bygget paa nogen naturmæssig Grund, hvormeget mindre kunde den da med noget Held anvendes i det Enkelte paa saa smaa Formationsled!" (S. 438 flg.) I saadant Dilemma har da d'Orbigny, som Bronn siger, ikke altid været oprigtig, men søgt at redde sin Theori ved at undertrykke virkelige Forholdes modstridende Vidnesbyrd. **)

*) Agassiz lærer bestemt, at en fuld Vished ikke nogenfinde finder Sted. (Se Geological Sketches by L. Agassiz. Boston. Osgood & Co. etc, 1877, S. 41-43)

**) Prof. Kjerulf havde opstillet 8 Afdelinger for den siluriske Række i Norge. Hver for sig af disse 8 Afdelinger skulde da vise en ensartet Karakter. Men dersom Theorien om Fossiliernes Fortræffelighed til at vise den geologiske Tid er ufterrettelig, saa vil dette netop allerførst vise sig deri, at der ikke er nogen skarp Grændse mellem Afdelingerne, og at hver Afdelings fossile Indhold ikke svarer til den theoretiske Betegnelse, men derimod kræver fornøjet Deling og Opstilling af nye Underafdelinger. Her er det, at saadanne Mænd som Prof. W. C. Brøgger i Christiania, der forener udmærket Indsigt med stor Flid og Omhu, kan gjøre Sandheden vigtige Tjenester ved sin samvittighedsfulde Undersøgelse af Lagenes Indhold. Thi er Theorien urigtig, saa vil saadanne Arbejder sluttelig vise det. Prof. Brøgger har gennemgaaet flere af de 8 Etager og fremlagt Resultatet i omfangsrige Berter, hvoraf et, som udtom i 1882, har til Titel: „Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker" etc. Hvad læres nu heraf for vort Spørgsmaal? „Indenfor hver af de undersøgte Etager opstiller han flere Underafdelinger. I et Tilbageblik viser han . . . hvorledes Grænds-

10. Procentprincippet upaalideligt. Et Exempel fra Dura Den. Til den kænozoiske eller Nylibets geologiske Tid henregner man de fossile Organismer, som endnu findes repræsenterede ved levende Arter. Den første Del af denne Tid, Tertiærtiden, er atter delt i 3 Hovedafdelinger, til hvis Bestemmelse Chas. Dwell indførte Procentprincippet, saa at Lag, der indeholder fra 5 til 10 nu levende Arter, kaldes eocæne, Lag med fra 15 til 40 levende Arter miocæne og Lag med 50 til 80 levende Arter pliocæne. Dette Princip mødte i Førstningen Modstand baade i Tydskland, Frankrig og Amerika,*) men er nu vistnok almindelig antaget. Det indsees let, at Gyldigheden af dette Princip beror paa den Forudsætning, at Laget ikke har været udsat for nogen Forstyrrelse, hvorved Procenten i Hast kunde være bleven i betydelig Grad forøget eller formindsket. Hvis f. Ex. en Række af Stormbølger soper hen over Laget, saa kunde dette under visse Forudsætninger ved Tilførslen af kun 40 eller 50 nye Skaller paa en Dag stige op fra Eocæn til Pliocæn, et geologisk Hop paa omtrent en Million Aar.

Der gives endel Fossilier, f. Ex. Aftryk af Plantblade, Insekters Florvinger o. s. v., der vidner om rolige Tider i Naturen, og herpaa lægger Geologerne svært megen Vægt. Hvor gamle saadanne Mærker er, det er nu et andet Spørgsmaal. Men der gives ogsaa en Masse Beviser paa en voldsom og hurtig Forstyrrelse af Dyreverdenen ved Vandflom og andre Aarsager. Mængden af Fossilrester baade af tertiære og kvartære („pleistocæne“) Dyr og fra formentlig ældre Perioder

jerne mellem de studerede Etager er mindre skarpe, end man tidligere har troet, og søger at godtgjøre, at enkelte Dyreformer forandrede sig gennem Tiderne, og at nye Arter opstod af ældre“ ... (Af en Anmeldelse i Tidsskriftet „Naturen“ for 1882, S. 175.)

*) De gamle amerikanske Epokenavne Claiborne, Jackson og Vicksburg svarer til Eocæn, Yorktown til Miocæn, og Sumter og Darlington ansees af Nogle for at svare til Pliocæn.

vidner derom. Dette gjælder baade Land- og Sødhr. Prof. Geikie omtaler et Tilfælde fra „den gamle røde Sandsten“-Formation i Skotland (Devonformationen; Sandstenen der er forresten tildels gul, ja endog hvid); Lagene er i det Hele mærkelig fattige paa organiske Rester, men paa et Sted kaldet Dura Den i Fife „har de afgivet et Antal af Arter og Slægter af Fiske, der gjennem den lyse Sandsten findes trængte sammen i Mængde, som om Individierne var blevne dræbte pludselig og hurtig dækkede af Sand.“ (Den før citerede Artikel i Encycl. Brit., S. 344.)

11. Hvor paa Fossiliens Værd som Tidsmærke beror. Det er let at forstaa, at dersom alle de Dyre- og Plantearter, som man finder i forstenet Tilstand, ogsaa fremdeles fandtes levende, saa vilde de ikke kunne bruges til at bestemme Lagenes Tidsforhold. En Forstenings Brugbarhed i denne Retning beror altsaa først paa, at den virkelig er uddød, og dernæst, at Tiden for dens Udryddelse nogenlunde kan bestemmes. Nu gives der vel flere Arter af Krybdhr, og nogle, især tykthuede Pattedyr, som uden Tvivl er fuldstændig udryddede, og det Samme er vel ogsaa Tilfældet med en Mængde Sødhr, fornemmelig af de hvirvelløse Slægter og Arter; men netop med Hensyn til disse sidste er Udryddelsen dog mere usikker. De fossile Bløddyrskallers geologiske Hylde er nu for en stor Del saa fast bestemt, at enten man finder Skaller af R. P. i Ralkberg 3 Fod eller 3000 Fod over Havet, saa henfører man Laget til Kulformationen, medens Skaller af R. T. angiver Lias, den underste Del af Juraformationen. (Se Geikie paa anførte Sted, S. 321. *) Dette synes dog at være en temmelig dristig Anvendelse, da nævnte Skaller kun viser forskjellige Arter af en Slægt, som endnu

*) R. P. = *Rhynchonella pleurodon*, R. T. = *Rh. tetrahedra*; Bogstaverne brugte af nærv. Forf. for at gjøre Teksten lettere.

lever i Havet, og man dernæst ikke ved, om ikke de samme Arter kunde findes fossile ogsaa i andre „Perioder“, eftersom Geologerne endnu ikke har gennemforsket mere end en ubetydelig Brøkdæl af Jordoverfladen, og den nævnte Bløddyr familie findes lige til Silurformationens dybeste Lag.

At der endnu i Havet, især i dets Dybder, lever mange Smaadyr, som man før ansaa for uddøde, det har den nyere Tids videnskabelige Expeditioner til Havenes Udforskning bragt til fuld Visshed. Efterhaanden som saadanne Slægter og Arter gjenfindes som endnu levende, taber de alt Værd som Midler til at bestemme den geologiske Tid.

„Naturen synes i Havdybene at have efterglemt mange Dyr, som allerede levede i tidligere Jordperioder, og som nu udgjør de sidste Resten af en gammel Fauna. Man kan forfølge mange af disse Arters Slægtregistre meget langt tilbage; ja, man har saagar engang troet, at man skjult under Vandet skulde kunne finde de levende Bæfener, af hvilke Levninger er opbevarede i den primære og sekundære Periodes Afleiringer, og at Belemnitterne, Ammonitterne og Trilobitterne beboede en eller anden ukjendt Krog i Oceanet. Man har maattet opgive dette Haab“ o. s. v. (Af et Foredrag af Milne Edward i Akademiet i Paris om den franske Undersøggelses-Expedition med Skibet Le Travailleur. Se det norske Tidsskrift „Naturen“ for 1883, S. 45.)

Naar man betænker, at de hidtil undersøgte Strøg af Klodens store Have kun ligger som tynde Streger et Par Gange frem og tilbage, synes man at have betydelig Haast med at opgive det omtalte Haab, saa at den anførte Ytring maa anses for uberettiget. I Skilling-Magazinet for 1875 findes en Beretning om den engelske „Challenger-Expedition“, hvor det heder bl. A. om de Dyr (28 Arter), som man fandt i Havet ved 9 heldige Bundstrabninger paa Dybde under 1000 Favne mellem Kap og Australien:

„Mange af Arterne er hidtil ukjendte, og nogle har stor Interesse paa Grund af sit Slægtsskab med Grupper, som antoges for at være uddøde. Dette er Tilfældet med Pighudene, som her, ligesom i det dybe Vand i de nordre Have, er en meget fremtrædende Dyregruppe.“ (Nr. 15, S. 238.) Paa et andet Sted i Beretningen om samme Expeditions Undersøgelser i det sydlige Polarhav, specielt angaaende Krebsdyrene, hvor disse Dybhavkrebses kjæmpemæssige Størrelse fremhæves „i Sammenligning med de dem nærmest beslægtede Former, som forekommer nærmere Overfladen“ o. s. v., nævnes som Modstykke „f. Ex. en 1 Tomme lang Muslingkrebs“ og: „(en fossil Art af lignende Størrelse er almindelig i nogle meget gamle [siluriske] Dannelser)“. Her maa det dog vel være Meningen, at den „fossile Art“ fra Silurtiden hører blandt de „nærmest beslægtede Former“, og isaafald maa det vel være Trilobiterne der sigtes til. Det er jo en ubestridt Kjendsgjerning, at de store Klasser Straaledyr, Bløddyr og Leddyr rækker fra Begyndelsen af Silurtiden lige til Nutiden. Hertil kan nu ogsaa føies Fiske.

12. Gjenfundne Arter, som ansaaes for uddøde. Som Exempel paa lignende gjenopdagede Forbindelsesled med den fjærne Fortid kan fremdeles følgende anføres:

En Søstjerne opdaget af Alsbjørnsen i 1853 i Dybet af Hardangerfjorden. Han kaldte den *Brisinga*. Prof. G. O. Sars opdagede siden en anden Art af samme Slægt ved Lofoten. Disse Opdagelser skal for en Del have givet Stødet til de ovenfor omtalte saavel som andre videnskabelige Expeditioner til Havenes Udforskning. Den nævnte Søstjerne, som har Slægtninger i Kridtformationen, er siden ogsaa gjenfundet mellem Kap og Australien og maaske paa andre Steder.

En liden Sjøborre (*Salenia varispina*) hørende til en Slægt, som ansaaes for aldeles uddød i alle Arter, blev først funden i Floridastrædet for længere Tid siden

af Pourtales; den er beskrevet af Alex. Agassiz, og den „har nu vist sig at være en vidt udbredt Beboer af det dybe Vand“. (Stil.=Mag. 1875, S. 222.)

Et lignende Bindeled er en liden Søj- eller Stenlillie (*Rhizocrinus lofotensis*), opdaget i 1866 ved Lofoten af Prof. G. O. Sars; den er senere ogsaa funden mellem England og Færøerne og i de vestindiske Have af Challenger-Expeditionen. „Expeditionens Medlemmer har holdt stærkt Udfig efter den lige fra Rejsens Begyndelse“, heder det i den nævnte, interessante Beretning, „og den fandtes endelig i Nærheden af de vestindiske Der.“

En anden Art Stenlillie (*Cystid*), som man antog for aldeles uddød — i Amerika i Driftany-Epoken (Øvre Silur) og i Europa i Eifel-Epoken (Devon-formationen) — er forlængst gjenfundet i Dybet af det stille Hav.

Et „armsodet“ Bløddyr (en *Terebratula*), som antagaaes uddød i Kridtperioden, er gjenfundet i Atlanterhavet; det samme gjælder om flere Arter Koraller.

Saadanne Erfaringer har bevæget Dana til at gjøre en Indskrænkning paa et Sted, hvor han taler om Udryddelse af Arter. „Uddøen“, siger han, „betyder her kun, at“ (vedkommende Arter) „ikke viser sig igjen blandt kjendte fossile Rester. Typerne kan længe siden efter have havt Repræsentanter i Oceanets Dyb, om ikke i en eller anden grund Søj“; hvortil kan føies: eller i et eller andet Lag, som ikke er gennemforsket.

13. Nogle Klimat- og Temperaturforhold. Foruden Mærkerne efter en stor Oversvømmelse har Geologerne ogsaa i Jordens øvre Lag fundet ubdragelige Tegn paa, at der i sin Tid paa høie Bredder har hersket et langt mildere Klima end nu, og at der i en anden senere Periode har været en frygtelig Hjemløshed af Is, som har strakt sig over store Strækninger baade paa den nordlige og sydlige Halvkugle. De to sidstnævnte Phænomener har Geologerne ikke kunnet

forklare Marsagen til, skjønt det ikke skorter paa Hypotheser. Det er Hensigten i de følgende Kapitler at behandle disse Spørgsmaal, og jeg haaber, det skal vise sig, at Møglen ogsaa til Forklaringen af Varme- og Isperioden ligger nærmere, end mange tror.

Men her vil vi først betragte et Par andre Forhold, som ser ud til at have Indflydelse paa den Betydning, Fundet af visse Fossilier paa visse Bredder bør tillægges.

a) Følgende Iagttagelse om Landplanter og Landdyr er af gammel Dato: Naar man fra sydligere Steder (i Europa) gaar nordover, op i det høie Norden, saa iagttager man efterhaanden en Forandring i Faunaens og Floraens Karakter; en lignende Forandring iagttager man længere mod Syd ved at stige opad høie Bjergkjæder, f. Ex. Alperne. Herom skriver L. Agassiz saaledes: „Nogle Dyr, som er karakteristiske for det høie Norden, viser sig atter under saa lige Former i Nærheden af Snemarkerne i høie Fjelde, at det hører blandt den nyere Videnskabs vanskeligste Opgaver at paavise Forskjellen f. Ex. mellem Alpernes Ryper, Kaniner og andre gnavende Dyr og dem, som hører hjemme i den nordlige kolde Zone.“ — „Og saaledes“, tilføjer han, „er det ogsaa i de tidligere Tidraalbre.“ . . . „I Perioder, der følger umiddelbart efter hinanden, finder vi undertiden Levninger af Dyr og Planter, der ligner hine fra tidligere eller senere Perioder saameget, at de specielle Forskjelligheder ved første Blik ikke kan opdages. Vanskeligheden ved at løse disse Spørgsmaal og korrekt at vurdere Forskjellighederne og Lighederne mellem saadanne nærtstående (closely allied) Organismer, forklarer mange Naturforskeres modsatte Anskuelser angaaende Grændserne for Forekomsten (the range of existence) af Dyr i længere eller kortere geologiske Perioder.“ (Det før citerede Verk, S. 33–35.)

b) Det er ogsaa for længe siden godtgjort, først ved Englænderen Forbes's Undersøgelser i Middelhavet

og siden ved andre Undersøgelser i de større Have, at der i Havene lever mange forskjellige Faunaer over hinanden i de forskjellige Vandlag paa forskjellig Dybde, alt efter Lagenes forskjellige Barmegrad og det Tyngde-tryk, som Dyrene kan trives med.

c) En videnskabelig Jagttagelse af noget nyere Dato gaar ud paa, at de samme Sødyr, som lever ved Overfladen langt i Nord, f. Ex. ved Spitzbergen og Bjørnøen, kan leve paa hvilken som helst Bredde, lige til Ækvator, naar de nemlig ved at søge større og større Dyb finder den Temperatur, som passer for dem. „Livsvilkaarene, som ved Kyfterne varierer saa umaadeligt med Klimatet“, heder det i det førnævnte Foredrag af Milne Edward, „bliver ligeartede i en vis Afstand fra Overfladen, og . . . de samme Dyr kan leve i Nord som i Syd, nær Polerne og under Ækvator, forudsat, at de forstaar at holde sig til det Lag, hvis Temperatur passer for dem. Man kan derfor ikke forbauses over, at Le Travailleur dybt i Bugten ved Gascogne eller ved den spanske Kyst fandt Dyrearter, som man mente var eiendommelige for de nordlige Strøg, sammen med andre, som hidtil kun kjendtes fra Havet om Antillerne.“

Og i den før citerede Artikel om Challenger-Expeditionen berettes følgende om Resultatet af Bundstrabninger paa 100 til 150 Favnes Vand lidt mod Syd fra det gode Haabs Forbjerg: „Dyrelivet var meget rigt, og Resultatet var mærkeligt i den Henseende, at Faunaens almindelige Karakter havde megen Lighed med det nordlige Atlanterhavs, idet mange af Arterne endog var de samme som de, der lever ved Englands og Norges Kyster. En Ekstrabning paa grundt Vand i Nærheden af Marion=Øerne bragte et stort Antal Arter for Dagen, som atter repræsenterede mange af de nordlige Typer, men med en Blanding af sydlige Former.“ (Still.=Mag. 1875. Nr. 15, S. 238.)

I Aarsmødet for 1882 af det amerikanske Selskab „The National Academy of Sciences“, der holdtes i

New York d. 11te Nov. samme Aar, gav Professor ved Yale College N. C. Berrill i et udsørligt Foredrag mange Oplysninger om Søbundens physiske og geologiske Beskaffenhed ved vore Kyster, især under Golsstrømmen. Meddelelserne støttede sig til almindelige Jagttagelser fra over 2000 Stationer mellem Chesapeatbugten og Labrador gennem et Tidzrum af 11 Aar, hvoriblandt Resultaterne af de Forenede Staters Fiskekommissions Bundsfrabninger paa den nævnte Strækning i en Bredde af 100 til 150 Mile ud fra Land. Ved de nævnte Undersøgelser var det godtgjort, at fra Kysten og omtrent til 60 Mile ud fra den er Vandet beboet af Dyr, der repræsenterer Dyrelivet i det høie Norden, saadan som man finder det ved Kysten af Grønland, Spitzbergen og Siberien.

Udenfor dette Strøg er der Syd for Ny Englands Kyst i 70-120 Miles Afstand fra Kysten et varmt Bælte, og her havde Bundsfraben bragt for Dagen 800 Dyrearter, hvoraf over en Trediedel var ganske nye og ukjendte for Videnskaben, og hele Faunaen lignede den, som hører hjemme i den varme Zone. (Se Referat i „Scientific American“ for 25de Nov. 1882, S. 341.)

Ved Betragtningen af disse og lignende Fakta kommer man bl. A. til følgende Slutninger:

1) Fundet i samme Lag af fossile Rester af Dyr fra koldere og varmere Strøg er intet sikkert Bevis for, at Klimatet i tidligere Perioder har været anderledes end det nu er. 2) At en eller anden fossil Dyreart endnu ikke er „gjenopdaget“ er intet sikkert Bevis for, at den ikke endnu lever et eller andet Sted. 3) At man opad Siderne af et Bjerg finder forskellige Fossilbæltter er intet Bevis for, at det er blevet til efterhaanden gennem flere lange Tidzperioder. Det kan man let indse af følgende Betragtning:

Tænker vi os, at Verdenshavet i Løbet af nogle

ligger overalt stiger 20,000 Fod, saa vil Sødhyrene imidlertid søge høiere Vandlag og tilligemed Vandet flyde ind over Landene og Bjergene. Stiger Vandmassen fremdeles omtrent 10,000 Fod og dækker de høieste Bjerge, saa vil de samme Sødyr fremdeles søge høiere Lag, hvor de bedre kan taale Vandmassens Tryk, og endel af dem vil vel flyde over Bjergenes høieste Toppe; de vil hver efter sin Natur stræbe efter at indrette sig efter de nye Forhold; nogle vil ikke komme meget høit op over Bjergskraaingerne; andre Arter vil komme høiere, atter andre høiest, skjønt Ordenen paa mange Maader kan være forstyrret i det Enkelte. Men hvis nu en stor Mængde af Dyrene dør, enten paa Grund af Vandets forandrede Karakter, eller fordi det falder, og de kommer til at ligge igjen paa det Tørre, eller af en anden Grund,*) og alle de døde Skaldyr falder tilbunds, saa kommer hver Fauna ned i sit særskilte Bælte paa Skraaingen af Bjerget. Der bliver Dyrene sluttelig begravne i Kalkslammet og i andet Slam, og en Mængde af dem forstenes med det Lag, de kommer ind i. Dette maa være nok til Forklaring af Oprindelsen til de mange forskellige Fossilbælter, som Agassiz og d'Orbigny mener at have fundet i Jurabjergene og andensteds. Paa denne Maade turde det blive indlysende, at Formationerne har faaet den overveiende Mængde af sit Fossilindhold — ikke i Millioner af Aar, ikke heller i „Tusinder af Aarhundreder“, men paa en ganske kort Tid, nemlig ved Syndfloden og endel af dens nærmeste Eftervirkninger.

14. Er Pungdyret „Lavt“ organiseret? Som før omtalt skulde Pattedyr egentlig ikke vise sig før i Tertiærtiden, men naar det i saadanne Tilfælde paa Grund af de ledsagende Fossiler ikke gaar an uden videre at erklære Laget for tertiært, saa betragtes det som Exempel paa „Forudgribelsens Lov“, eller Dyret

*) Se 1 Moj. 6, 13.

„staar lavt“ i Rækken, det er „lavt organiseret“; dette finder man flittigt repeteret i de geologiske Lærebøger, naar Talen er om Pungdyrene (the marsupials). Rester af disse Dyr er fundne i Triasgruppen, og der er Formodning om, at de findes i endnu „ældre Lag“. Her kommer det nu an paa, hvad man forstaar ved „lav Organisation“. Betyder det, at den skabende Magt ikke paa det Trin har formaaet eller ikke tilsigtet at lægge Mesterhaand paa vedkommende Art? I første Tilfælde skulde ikke Pungdyrene, men Næbdyrene og Myrepindsvinene vist sig først. Vil man paastaa det Andet, saa kan det trygt benegtes, da Pungdyret tvertimod afgiver et meget talende Bevis paa forudgaaende Plan og Hensigt, hvilket Læseren vil kunne se af efterfølgende Beskrivelse, som er forfattet af en af de største Dyretkjendere i den nyere Tid, Englænderen Prof. Owen:

„Den nyfødte Känguru“, siger Prof. Owen, „er en Tomme lang, nøgen, blind, med meget ufærdige Lemmer og Hale. Hos en, som jeg iagttog Morgenens efter Fødselen, kunde jeg ikke se noget Forsøg paa at die; den hang som en Spire fra Enden af den lange Dievorte og syntes ude af Stand til at drage Næring deraf ved sin egen Magt. Derfor er Moderen udstyret med en særegen Muffel (cremaster), der er saaledes forbunden med Mælkekjertelen, at den kan sprøite Mælken fra Dievorten ind i Munden paa det dingslende Foster. Var det lille Kreaturs Lustrør lig Moderens, saa kunde det ske, og sandsynligvis vilde det ske, at Mælken vilde komme ind i Lustrøret og forarsage Kvælning; men Fosterets Lustrør er fegleformigt med en Topaabning, der, ligesom hos Hvalerne, udmunder i den bagre Del af Næsehulen, hvor den tæt omfattes af den bløde Gane. Luftpassagen er saaledes fuldstændig adskilt fra Svælget, og den indsprøite Mælk passerer i en delst Strøm paa begge Sider af Lustrørets Rod ind i Spiserøret. Disse gjensidige Tillem্পninger af Moderens og Fosterets Organer, dannede med bestemt Hensyn baade til Mo-

derens og Ungens særegne Forhold, giver, som det synes mig, uigjendriveligt Bevis for en skabende Forudviden." (Citert efter „Scientific Sophisms“, S. 268.)

„Dette Apparats Dele kan ikke have frembragt hinanden; en Del er hos Moderen, en anden Del er hos Ungen; hvis de ikke passede til hinanden, kunde Dimeidet ikke naaes; Intet uden en bevidst Hensigt kan frembringe en saadan Samvirken. De er bestemte til at virke i Forening; og vi kan ikke modstaa Overbevisningen om denne Hensigt, naar vi engang er blevne bekendte med det virkelige Forhold." (Sammensteds S. 269.)

15. Ugyldigheden af det negative Bevis. Læseren har allerede hørt om det negative Bevis, som hviler paa den Forudsætning, at man ikke har fundet (eller i flere Tilfælde rettere: ikke vil have fundet) visse Fossilrester i de ældre Lag. Ogsaa til Afgjørelsen af dette ualmindelig vigtige Tvistepunkt har Professor Berrill i det nylig nævnte Foredrag givet et værdifuldt Bidrag. Efter at have omtalt, at Bundskrabben af og til bragte op Stene, der havde et betydeligt Indhold af Fossilstoffer, fortsætter Referenten i „Scientific American“ saaledes: „I Forbindelse med Beskaffenheden af disse Fossilstene havde han (Prof. Berrill) lagt Mærke til, at der ikke forekom nogen fossile Rester af Hvirveldyr. Ikke heller havde Bundskraberne nogeninde bragt for Lyset noget Bevis for Tilstedeværelsen af døde Hvirveldyr, skjønt Havet vrimlede af Stim (Myriades), af Haier, Marvæn og andre Hvirveldyr; noget Tegn paa Menneskets Tilværelse var heller ikke nogeninde bragt op i disse Bundskrabninger, ei heller Noget, som var værdt at nævne, af Menneskets Gjerning undtagen en Bisfælædersdukke, der var faldt overbord fra et eller andet Skib. Alligevel ligger det skrabede Strøg i de europæiske Skibes Bei, hvor Skibe ogsaa er forliste og Mennesker druknede, men enhver Gjenstand af denne Art er bleven ødelagt af

Strøgets graadige Dyreliv. Disse Kjendsgjerninger ledede ham til at betvivle det negative Bevis i Geologi, og Mangelen af Hvirveldyr blandt de fundne tidlige Fosfilrester bringer ham ikke til at tro, at Pattedyrene ikke var til paa den Tid, da deres Levnin-
ger kan være blevne ødelagte af de Dyr, som er fundne i Berglagene, ligesaa vel som alle Beviser paa Tilværelsen af Hvirvel-
dyr er blevne udslettede i den Trakt, som de (s: Taleren og hans Ledsgere) havde bundskrabet, skjønt det er vel bekjendt, at saadanne Dyr eksisterer i Tiertusinder i Vandet ovenover. Angaaende Tilstedeværelsen af sønderbrudte Skaller i store Hobe paa Bunden forklarede han, at kjøbdædende Krabber og andre Dyr æder baade de toskallede og enskallede Bløddyr, idet de sønderbryder Skallerne og kaster dem bort. Torfsen, sagde han, æder ogsaa de toskallede, idet den fordøier Kjødmaden i dem og spytter Skallerne ud igjen."

16. I Birteligheden kun et Skridt fra den gamle til den nye Tid. I Almindelighed kan det vel siges, at det, naar man undtager Urbjergene og de vulkaniske Bjerger, er umuligt af Lagenes Sammen-
sætning at skjelne mellem primære og sekundære Dannelser, da de efter sin Natur er af samme Beskaffenhed. Jordens Overflade har ved Syndflodens Hjemsgølgelse undergaaet saa store Forandringer, at dens nærværende Tilstand i det Store taget i mange Henseender maa føres tilbage til denne Katastrofe, hvis brede Spor uden Tvivl kan forfølges lige fra den palæozoiske til den kvaternære Tid.

For de Geologer, der ikke vil tro paa Skabelsen i kristelig Forstand, bliver vel Alting sekundært fra den Tid, da der var en Havbund at nedlægge „Sediment“ paa og en tør Bergryg at hente det fra. Hvis man vilde paasta, at „Formationerne“ med Undtagelse af

Alluvial ligger udbredte Side om Side over hele Jorden ligesom. Fliserne i et Mosaisk-Gulv, saa vilde det give en rigtigere Forestilling om det virkelige Forhold end den 20 Mile høie Spile, som skal forestille det „ideale“ Snit gennem alle Formationer. Det fremgaar jo af Geologernes eget Vidnesbyrd, at hvert Sted har sin egen Geologi, og det vilde være en stor Bildfarelse, om man troede, at et saadant idealt Skema — om det end kun angik en Hovedformation — skulde kunne passe endog bare for en hel Stat, endsiges for en hel Verdensdel eller endog for hele Jorden. Paa nogle Steder findes palæozoiske Foreteelser forenede med diluviale, f. Ex. i Australien, Syd-Afrika og Asien, saa at det er umuligt at finde Plads for Forholdet i det geologiske Skema.

Agassiz regner Kul- og Permformationerne til den sekundære (mesozoiske) Tid. Derom siger han: „Et fortroligere Betjendtskab med de organiske Rester har vist mig, at der er en større Lighed mellem Bestaffenheden af Dyre- og Planterverdenen i Kulltiden og den permiske og Trias-Epoken end der er mellem Kulperi-odens og hvilkensomhelst af de tidligere Perioders.“ (Sketches S. 140.) Lægger vi nu hertil det Faktum, at der for de sekundære Formationer, maaske med Undtagelse af Kridtgruppen, oprindeligt kun ligger ganske lokale (tydske) Forholde til Grund, og at Skemaet er istandbragt for en stor Del ved palæontologiske Bestemmelser, saa følger heraf, at der i Virkeligheden kun er et Skridt fra den siluriske Urtilid til Tertiærtiden, hvor, efter Alles Tilstaaelse, Nutidens Forholde træder klart for Dagen. Alligevel vedbliver de fleste Geologer at regne Kul og Perm til den palæozoiske eller primære Tid, fordi de altsaa mener, at de ligner Devon og Silur mere end Trias, Jura og Kridt. Ved at støtte os til anseede geologiske Authoriteter kommer vi altsaa til den Slutning, at der ikke behøver at ligge noget uhyre Svælg

af Tid med eventyrlige Forandringer mellem den palæozoiske og den kænozoiske Tid.

17. Skorpioner i Silur. At Jorden i Silurperioden var for Størstedelen bedækket med Vand, hvoraf der kun paa nogle Steder hævede sig lave Bjerge eller Øer, er en af de geologiske Læresætninger, som nu har begyndt at vige Pladsen for den Erkjendelse, at der i Silurtiden virkelig gaves Fastlande, ja gamle Fastlande med utvivlsom Landvegetation, omendstjont de ikke vil tilstaa, at Fastlandsmasserne hvad Overfladen angaar var fuldt færdige og skittede til Beboelse for de høiere Dyr, end mindre for Mennesket; thi da fik man jo ikke Plads til den store Indlandsø, som i Strøget fra Frankrig til Himmalaja-Bjergene og videre skal have forbundet Atlanterhavet med det stille Hav, ikke heller til det nordamerikanske „Middelhav“, som antages at have strakt sig fra Golsen gennem Mississippidalen til Ishavet. Efterat Theorien om Skiftbjergenes Dannelse i Havet var fastslaaet, blev det jo en Trang at finde Material til deres Sammensætning; der var langt fra ikke nok til at gjøre de store Bjergkjæder færdige paa en Gang; altsaa maatte man da lade det gamle Land komme op her og der efter en større og større Maaalestok; thi ellers blev der ikke „Sediment“ nok. Men at disse gamle Fastlande var fuldt færdige, saa at de ogsaa havde en fuldt „udviklet“ Plante- og Dyreverden — det har man ikke villet indrømme.

Men her kommer nu et Par fossile Insekter og taler saa høit, at den lærde Verden maa høre det og høre sig for Sandheden: I Maret 1884 fandt Prof. Lindström en meget vel vedligeholdt Skorpion i siluriske Lag paa Den Gotland i Østersøen, og strax efter blev det bekjendt, at et lignende Fund var gjort i 1883 i Skotland. Endnu tidligere havde Fraasmanden Ch. Brongniart fundet Bingen af et Insekt i Lag fra undre Silur i Frankrig. Prof. Neumayr slutter heraf og af Andet med Bestemthed, at

det faste Land var til i Silurtiden, ja at det maa have haft et rigt Plante- og Dyreliv. Han betragter Tistedeværelsen af saa høit organiserede og forskjelligartede Former som Bevis for, „at en stor Mængde lignende og andre, lavere staaende Dyr maa have behøvet det faste Land; ja“, tilføjer han, „vi føres ogsaa til den uafviselige Slutning, at Fastlande og Fastlandsorganismer ikke netop først har begyndt i Silur, men at de allerede har været til i en langt tidligere Tid.“ (II, S. 99.)

18. Urtidens Dyr. Det er før nævnt, at man har fundet Fiskerester i de dybere siluriske Lag. Et lidet Fiskeben, *Telerpeton Elginense*, fra de devoniske Lag i Skotland, er ogsaa omtalt; rigtignok har man „bestemt“, at den Sandsten, hvori *Mantel* fandt det, ikke skal gjælde for devonisk, men for triasisk (eftersom der ikke efter Theorien kan findes Krybdyr saa tidligt). Neumayr indrømmer dog, at det jo ikke er umuligt, „ja endog temmelig sandsynligt, at der i Devonperioden har levet højere Dyr end Fiske“. Vi hørte nylig, at Hitchcock og Berrill udtalte sig for, at endog Pattedyr kunde have levet i den tidligste Tid, og det er Hensigten nedenfor at meddele Udtalelser fra andre anseede Videnskabsmænd, som vil gjøre det endnu mere klart, hvor brøstfældig den palæontologiske Tidsregningstheori er bleven under de ubønhørlige Kjendsgjerningers Vidnesbyrd.

De uhyre Dynger af fossile Dyreben, som er fundne her i Amerika, i Siberien og paa andre Steder, taler for en hurtig Odelæggelse ved Vandflom, og det er klart, at den store Flerhed af deslige Forekomster peger tilbage til den samme Tid og den samme Begivenhed. Det synes dog at være ganske klart, at det 20 Mile høie Trappetrinsekema er en kunstig opført Bygning, som er færdig til at falde i Ruiner. Den palæozoiske Tid eller „Gammel-Livet“, som Dr. Rjerulf kalder det, opviser allerede Rester, foruden af de lavere Ordener, tillige baade af Fiske, Krybdyr og Pattedyr.

„Ja“, siger man, „der findes nok tidlig en Mængde Krybdyr, men der findes dog ikke Pattedyr iblandt dem.“ Hvis det er fuldt paalideligt, saa vil det dog vel ogsaa være ganske naturligt. Pattedyr og Krybdyr gaar ikke sammen i Flokke. Deres Natur bringer dem til at søge forskjellige Lokalteter. Og da det første Menneskeblod var udgydt paa Jorden, og mange Dyr ogsaa begyndte at leve af Rov, saa maatte dog vel Pattedyrene saameget mere blive bange for hine antediluvianske Krybdyr, om hvis kjæmpemæssige Størrelse og fæle Udseende der er skrevet saameget.

Det er en Kjendsgjerning, at man baade før og nu har villet opstille disse Urdyrs overordentlige Størrelse og afvigende Former som et Bevis for, at de tilhørte et „Udviklingsstrin“ i Jordklodens Liv, der laa langt forud for den „psychozoiske“, d. e. Sjælelivets Tidssalder. Denne Betragtning er dog aldeles ugrundet. Amerika er før Syndfloden neppe betraadt af en menneskelig Fod. Hvorfor skulde da disse Krybdyr ikke blive kjæmpestore, naar der ingen Mennesker var til at gjøre Jagt paa dem og slaa dem ihjel? De har maaske fraadset dygtig paa de drøvtyggende Dyr; men til Gjengæld punper vi nu deres med Svand og Metalorhyder blandede Fædt op af Jordens dybe Guler og bruger det til Lampeolje, — en tilladelig Hypothese.*)

19. *Synodon* og *Eohippus*. Det er over femti Aar siden Dr. Stephen R. Mowbray fandt Ben og Tænder af mange Pattedyr i Stenfulformationens Sandstenslag i Statholderskabet Perm i Rusland, deriblandt to Urter Edentater og, som før omtalt, en Tand, som havde tilhørt et Dyr lig Svinet, hvorfor han kaldte den *Synodon*, s: Svinetand. Men skjønt det, som var et Faktum for femti Aar siden, ogsaa er et Faktum idag, speider man forgjæves efter saadanne

*) Her maa vel nærmest tænkes paa Alkalimetallerne Kalium og Natrium efter Berthelots Theori; men han tror ikke, at Planterester (og maaske heller ikke, at Dyrerester) har haft noget med Jordoljens Dannelse at gjøre. (Se „*Naturen*“ for 1889, S. 342.)

Kjendsgjerninger i vore geologiske Lærebøger.*) (Det skal glemmes bort.) Denne Længsel staar i en paa-faldende Modsatning til den store Omhu, de viser for Levningerne af et lidet Dyr, som Evolutionisterne paa-staar anfsueliggjør Hestens Udviklingshistorie lige fra den Tid, da „Naturen“ først fremviste den (the Eohippus) saa stor som en Ræv og med nogle Bitæer (som dog, vel at mærke, aldrig råk Jorden), indtil den i de pliocæne Lag viser sig meget lig den nuværende Hest.**)

Dette Dyrs Fodknokler etc. ser jeg aftegnet og forklaret som Bevis for Udviklings teorien endog i en Bog for Skoleungdom. Der er intet Bevis for, at Hesten nedstammer fra „Eohippus“. Svinet har Bitæer for ikke at synke saa dybt i Myrland; det samme har vel været Hensigten med hine uddøde smaa Hestearters Extratæer. Hvad mon vore Evolutionister vilde sige om Løven, dersom den var den eneste levende af alle Kattearter (Felidæ), og derimod Ratten, Løssen, Pantheren, Leoparden, Jaguaren og Tigeren fandtes fossile? Da skulde vistnok Intet kunne forhindre Ratten fra at komme i Lærebøgerne som Løvens Stamfader. Og dog er der nu i Virkeligheden Ingen, som falder paa saadanne Indbildninger.

Hertil kan endnu føies følgende: Man har i Dislubiallag paa et Par italienske Der fundet Dværgformer baade af Elefant og Flodhest. Hvorfor er nu ikke disse Dværgformer antagne som de nævnte Dyrearters Stamfædre? Vistnok kun fordi der fandtes ægte Elefanter og Flodheste i samme Lag, hvilket viste, at de var samtidige.

Men at ikke det Samme var Tilfældet med de dværgsmaa Hestearter og den ægte Hesteslægt er der

*) Edentater, „uden Tænder“, d. v. her s. uden Fortænder, saa som Beltedyr og Doventyr. I Bronns Lethæa geognostica er Shodon opført under „Firben“ (Sauria incertæ sedis). 1 Thl, S. 64. Bosjio, S. 409.

**) Neumayr siger, at de råk Jorden, men Carl Vogt siger i den før citerede Artikel (Nr. 250, S. 3986 1ste Spalte), at kun en Taa (altsaa Hestes hoven) berørte Jorden.

intet Bevis for; det er derimod mere sandsynligt, at den ægte, virkelige Hest var samtidig med de afvigende Arter, hvorfra Evolutionisterne paastår, at den er udviklet. Den hele Udvikling foregaar nemlig i Tertiærtiden. Men allerede i Tertiærtiden „optræder“ ogsaa den virkelige Hest. Evolutionisternes Hest har to Stamtræer, et europæisk og et amerikansk. Disse har de ikke kunnet faa til at harmonere, de spekulerer stærkt paa, hvorledes det har sig, og Problemet er endnu ikke løst.

Den virkelige Hest har i Palæontologien det latinske Navn *Equus*; de Hestformer, som tages til Indtægt for Darwinismen, har faaet det græske Hestenavn *Hippus* med forskjellige Bestemmelsesord foran. Efterat Tertiærtiden er bleven delt i flere Trin, har Evolutionisterne den Fordel at kunne strække den mere ud og henvise visse Former til de lavere, andre til de høiere Trin. Det er nu til Uleilighed for deres Theori, at den virkelige Hest, *Equus*, alligevel allerede forekommer ikke alene i Pliocæn, men endog (i Frankrig og Indien) i Miocæn-Epoken. (Se Dana, S. 519 flg.) Forholdet er altjaa følgende, efter det amerikanske Slægtregister:

	Evolution.	Virkelighed.
Pliocæn.	6. <i>Pliohippus</i> (mere hestlig). — <i>Equus</i> . 5. <i>Protohippus</i> (første Hest), af Størrelse som et Gjel.	<i>Equus</i> .
Miocæn.	4. <i>Miohippus</i> (mindre hestlig), af Størrelse som et Faar. 3. <i>Mesohippus</i> (midlere Hest).	<i>Equus</i> .
Eocæn.	2. <i>Drohippus</i> (Bjerghest), af Størrelse som en Ræv. 1. <i>Eohippus</i> (den tidligste Hest, „Morgenrødehesten“).	

Den virkelige Hest har altsaa været samtidig med Nr. 3-6, og da den ikke kan have hoppet over Mellemformerne 3, 4 og 5, saa er her Beviset for, at den ikke nedstammer fra Nr. 1 og 2, men at den hele Theori er falsk. *)

20. Flere Vidnesbyrd mod Evolutions-theorien. „I stor Almindelighed“, siger Dr. Otto Volger**), „har i den nyere Tid, fornemmelig under Indflydelsen af Agassiz's Arbejder, den Anskuelse gjort sig gjældende, at de i Jordskorpens Stiktrækker forefundne Levninger af Planter og Dyr svarer til en fremadskridende Udviklingsrække og Trappestige, som gaar ud paa en stedsje tiltagende Mangfoldiggjørelse og Fuldkommen-

*) Det er geologist Væresætning, at alle tertiære Arter af Pattedyr (men ikke alle Slægter) er uddøde. Var dette sandt, hvorledes kunde de da opstille den virkelige Hest i Pliocæn-Epoken? Paastanden stemmer imidlertid overens med begge de omtalte falske Theorier, baade den darwinste og den om de flere Gange gjentagne Rhytabelser, ja endog med en mindre darwinist eller mere begrændset Udviklingstheori, en Specialiseren eller Forgrening (i Arter) fra mere almindelige eller omfattende Stamformer, de „generaliserede Former“. Om en „uddød“ tertiær Hesteart angives der, at den var af ualmindelig Størrelse. Men at der ogsaa i Nutiden gives kjæmpestore Heste, kan bl. A. sees af nedenstaaende Notits, som er hentet fra „Toledo (Ohio) Weekly Blade“ for 12te Mai 1892:

LARGEST HORSE IN THE WORLD.

FORT WORTH, Tex., May 5.—The largest horse in the world, standing 22 hands, and weighing 2,200 pounds, owned by E. Ridgeway, of this city, died yesterday. This horse has been on exhibition in various states, and it was contemplated sending him to the World's Fair. Now that he is dead, his carcass will be stuffed and prepared for exhibition in Chicago next year. (1 hand er 4 Tommer.)

Hvis den overlegne Størrelse er Artsmærke, saa kan jo dette Kreatur nedstamme fra den store tertiære Hesteart, og Evolutionsisterne kan med Lethed deri se en Bekræftelse paa sin Lære om Atavismen, det er en speciel Egenstabs Gjenoptræden hos enkelte Individuer af Efterkommerne som Arv fra en Bedstefaders Oldesfader (Atavus) eller en af Forfædrene.

**) Thatfachen zur Beurtheilung älterer und neuerer geologischer Anschauungsweisen von Dr. Otto Volger zu Frankfurt a. M. Achter Bericht der oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde. Mai 1860. Giesjen. S. 12. Bos. S. 272.

gjørelse af Formerne fra de ældste Tidsrum lige til de nyere." — „Til Dato har Ingen udtalt en saa bestemt Protest mod denne Opfatning og Tydning som Hermann von Meyer, idet han støtter sig til sine grundige Undersøgelser af Hvirveldyrklasserne. Denne Protest grunder sig paa et meget stort Antal Opdagelser, som man ikke havde nogen Anelse om, da hin Mening først kom op, og som nu frembyder en stor Mængde Kjendsgjerninger, der ikke lader sig forene med samme. Antallet af disse Opdagelser formerer sig aarlig Vars. Det behøvede ikke mere at vække nogen Overraskelse, om man imorgen i de ældste Skittrækker, hvorfra overhovedet Plante- og Dyrelevninger er os bekendte, stødte paa Spor af de høieste Klasser af begge Riger."

„Med Hensyn til Planterne“, bemærker Dr. Volger, „antog man, at der i Jordens ældste Tider kun gaves Akotyledoner eller Kryptogamer“ (1: Planter uden Frøblad), „senere gymnosperme Polykotyledoner“ (1: nøgne frøede med mange Frøblade), „endnu senere angiosperme Monokotyledoner“ (1: kapslede enfrøbladede), „og først efter Nedlægningen af de øvre Lag af Kridtformationen, de saakaldte Kvaderstene, ogsaa angiosperme Dikotyledoner“ (1: kapslede tofrøbladede).

„Til de palæontologiske Opdagelser, som viser Ulesterretteligheden af hin Antagelse, hører de allerede i Triaslagene's brogede Sandsten fundne angiosperme Monokotyledoner og fortrinsvis ogsaa de selv i Kulformationen ved Newcastle opdagede Blomsterknopper, der opstilledes under Artsnavnet Antholithus“ (1: forstenet Blomst) og siden betegnedes som en blomstrende Vandplante. — Men efterat Dr. Otto Volger i længere Tid havde været ivrig beskæftiget med at bearbejde og ordne den Masse af indtil da ikke ordnede Fossilier, som forlængst havde ligget ukjendte i Sideværelser i det Schenkenberg'ske Museum i Frankfurt am Main, fandt han blandt dem paa Kulstifter fra Dalen i Elsass en angiosperm dikotyledon Frugtstand med Blomst-

rester, som han i Mangel af nyere Bestemmelse kaldte *Angiosperma ignota* V." o. s. v. (j: ubekjendt kapslet Blomst. Volger. Bos. S. 274 med Henvisning til S. 15 i B.s nævnte Foredrag).

"Men endnu meget mærkværdigere", skriver Bosizio fremdeles, "vil man finde visse Frugter, som Dr. Volger sammesteds opdagede paa sorte Dolomitskifere fra Alpernes Trias ved Comer-Søen, ikke langt fra Verona. Han beretter herom som følger":

"Her viser sig ... Frugter af en utvivlsomt tofrøbladet Plante i Skifter, der er blevene nedlagte paa en Tid, der ifølge Udviklings-theorien laa langt forud for de dikotyledone Planter's Tilværelse, ja da de end ikke kunde bestaa, fordi Jordoverfladens Tilstand da var saa aldeles forskjellig fra den nuværende. Men nu viser denne sig ikke som et Exemplar af den laveste Familie af Dikotyledoner, som første Forløber af Klassen, men megetmere er det netop en af de allerfuldkomneſte af Sommerfuglblomsternes Familie. Det er Bælgrugter, der ganske ligner den almindelige Urteſtolm, saa at man kunde føle sig fristet til en umiddelbar Sammenstilling. Uden at give efter for denne Fristelse har nærværende Taler midlertidig kun tillagt denne Frugt den almindelige Slægtsbetegnelse, men ſamtidig efter dens Opdager og Giver ſpecielt kaldt den *Legumen Rupelli*. V." (j: Rüpfel's Bælgrugt. Volger. *)

I Dr. Bronn's *Lethæa geognostica* findes, ifølge Bosizio, allerede i den devoniſke Formation, alſaa endnu ældre end Kulformationen, anført en phanerogam (j: blomſtbærende) Planteart kaldet *Asphodelea Yuczites* Sch. M. Hos Rjerulſ (1878) findes for Devon anført 1 Slægt af de nøgenfrøede tofrøbladede, men ellers kun Brægnen, Segltræer,

*) Volger's nævnte Foredrag S. 15. Bos. S. 274.

Ulvefod o. s. v. Neumayr siger (Erdgesch. II, 1887), at Blomsterplanter først viser sig i de øvre Lag af Kridtformationen. (!)

„Vigesaa betydningsfuldt er det“, siger Bosizio (S. 275), „at netop de laveste Plante-Organismer, Svampene og Soppene, Algerne og Moserne findes i størst Mængde i de yngre Formationer, i Jura- og Molasseperioden, medens Soppe og Moser aldeles mangler i de ældre Formationer.“

I sin Manual, 3die (nyeste, reviderede og til dels forandrede Udgave, 1880) siger Dana (S. 252): „Vi har ingen Ret til at tro, at Moser paa den Tid“ (i: i Silurtiden) „eksisterede, eftersom ingen kjendes fra de devoniske eller fra Kulformationens Lag.“ Derimod tror han, at Levermos (Lichens) og Soppe (Fungi) godt kan have eksisteret i den ældre Silurtid, skjønt de ikke findes fossile; thi baade er disse Planter let udsatte for Tilintetgjørelse, og der er jo, mener han, hengaaet saa mange Millioner Aar fra Begyndelsen af undre til midt op i øvre Silur, at det udgjør næsten Halvdelen af den geologiske Tid fra Primordial-Epoken op. (Det gjælder, som før vist, for at være over 20 Millioner Aar.)

21. Hvorfor saa faa Pattedyr og Fugle i dybere Lag. Dr. St. Antorgas Opdagelser af forstenede Ben og Tænder af Pattedyr i en Afdeling af Stenfulsformationen paa Uralbjergenes vestlige Skraaning i Statholderskabet Perm, Drenburg og Wjalka er før omtalt; det bemærkes udtrykkelig, at nævnte Lag var „ualmindelig rigt paa Ben og Tænder af Landpattedyr saavel som paa Levninger af Brægger, Kalamiter, Anorria og forstjellige Stammer af Naaletræer.“ Der var altsaa ikke bare et eller to „lavstaaende“ Individuer; men selv om det havde været Tilfældet, saa vilde det ikke gaaet an at føre det ind under „Forudgribelsens Lov“; thi det er tidligere end selve „Krybdyrtidsalderen“, ja tidligere end den nærmeste

Formation under Krybdyrtidsalderen. Ifølge det nævnte Tilhæng til Hovedtheorien skulde man bare til Nød kunne erkjende Opdagelsen af nogle Saurier (Firben) saa dybt nede; man har jo paaftaaet og fastslaaet, at Mantell tog feil, da han erklærede, at han havde opdaget Telerpeton Elginense i Old red Sandstone (Devon); Laget maatte tilhøre Trias — og der anføres det nu, — dog kausste ikke af alle Geologer, om end af de fleste.

Men der er flere Kjendsgjerninger, som vidner mod den gjængse Theori.

„Tager vi nu“, siger Dr. Antorga i sit Foredrag (S. 7–8), „foruden disse Jagttagelser, som sikkert med Tiden vil blive mangfoldiggjorte, endnu den Omstændighed i Betragtning, at Antallet af Landdyr er saa lidet i Forhold til Vandets Beboere, saa vil vi let opdage Aarsagen, hvorfor man hidtil har negtet Tilværelsen af Pattedyr i de ældste geologiske Epoker.“ (Se Bof. S. 277).

Hertil kunde endnu føies, at de fleste Pattedyr vel gjerne holder sig paa høiere og friere Steder, og at deres døde Kroppe, naar de dræbtes i en Oversvømmelse, vel i de fleste Tilfælde vilde flyde omkring paa Vandet indtil det saldt, og derpaa somoftest blive liggende ovenpaa Jorden, eller saa nær Overfladen, at de ikke vilde forstenes, men raadne og opløses; dette maatte ogsaa blive Tilfældet med de fleste Fugle. Naar man nu fremdeles tager i Betragtning, at Dyrelevningernes Forstening i alle Tilfælde og (af førnævnte Grunde) allermest for Pattedyrs og Fugles Bedkommende maa være Undtagelse og ikke Regel, saa synes det meget naturligt og selvforstaaeligt, at Pattedyrene og Fuglene kun forekommer meget sparsomt i de dybere Lag. Naar man kommer i Lag, som synes yngre, er der jo ingen Mangel paa dem. Hermed skal ikke negtes, at der kan findes Forsteninger, som muligt er ældre end fra Syndflodens Tid.

22. **Haanddyret.** Det er nu en lang Tid, siden man i Triaslagene ved Hejsberg, nær Hildburghausen i Tydskland, fandt de tydelige Spor af et firføddet Dyr, der havde Poter og Klør. Sporene havde Lighed med Afstrykket af en Haand, hvorfor det blev kaldt *Chirotherium* af de græske Ord *Cheir*, Haand, og *Ther*, Dyr. Ogsaa den amerikanske Geolog King fandt lignende Spor i Pennsylvaniens Kulformation ved Greensburg i Westmoreland County, og i Aaret 1849 fandt Lea samme Slags Spor endog i de dybere Lag af Kulformationen ved Pottsville i Pennsylvanien. Man vil nu gjerne tillægge et Krybdyr, et Amphibium, specielt Labyrinthodon-Frøen, disse Spor. Det er imidlertid sandsynligt, at det har været et høibenet Pattedyr. Dr. Bronn siger om *Chirotherium*-Sporene ved Hejsberg (*Lethæa geognostica*, 3 Thl. S. 122), at da man endnu ingen Pattedyr havde fundet i disse Skifter, saa vilde man heller anse dem for Spor efter Krybdyr; men med disse kunde man slet ikke ligne dem, da Krybdyrene pleier at lægge Fødderne langt ud fra hinanden og Tærne meget udad. Men her staar For- og Bagsporene paa høire og venstre Side i lige Linie foran hverandre og med Spidserne ikke vendte udad, saa som kun er Tilfældet hos høibenede Pattedyr, ligesom Bagfoden i Skridtet hver Gang er rykket frem næsten lige til Forfoden, ligesom hos Bjørnene.

Paa Grund af Dr. Bronns Stilling som fremragende Fagmand maa dette hans Vidnesbyrd tillægges stor Vægt, da det egentlig gaar imod de Theorier, som han har hjulpet til at opretholde. I Tydskland er der allerede for omtrent femti Aar siden fundet virkelige Firben baade i den permiske (*Proterosaurus Speneri*) og i Kulformationen (*Urotheon pedestris*), saa at Evolutionsisternes Fremstilling af Archegosaueren som meget lig en ganoid Fisk og som en Overgangsform mellem Ganoid-Fiske og Labyrinthodon-Amphibier kommer en hel

Del forsent, da nemlig de fuldkomne Dyr viser sig lige-
saa tidlig og tildeels tidligere end det, som skal være
Overgangsformen. Der er fundet Hundreder af Øgler
i samme Gruppe som Archegosaueren blev funden i, fra
1845 og senere, for længe siden forklaret i Herman v.
Meyers *Berk om Fortidens Krybdyr*. (Se Bos. S. 278 flg.)

I sit Pragtverk „*Ichonology of New England*“,
omhandlende Fossilier fra Connecticut-Dalens Sandsten-
lag, (som ifølge Bronns *Lethæa geognostica*, 2 Thl.
S. 92, flgn. Bos. S. 410, i ethvert Fald hører til de
palæozoiske Formationer) har Amerikaneren Prof. Ed.
Hitchcock beskrevet og afbildet 119 forskjellige Dyrespor,
nemlig 59 Arter i følgende 10 Grupper*): 1. Pung-
dyrlignende. 2. Fuglelignende med 3 tykke Tæer. 3.
Fuglelignende med tre til fire tynde Tæer. 4. Fugle-
lignende, mindende om Firben. 5. Egentlige firspøddede
Øgler. 6. Som ligner Frøer, men da af ukendt Art,
tjæmpestore og af særegen Dannelse. („Disse frøagtige
Spør turde vel ogsaa skrive sig fra firspøddede Pattedyr
og deres gigantiske, gaadefulde og særegne Dannelse
deraf kunne forklare.“ Bos.) 7. Stiltpadder. 8. Fiske.
9. Krebsdyr, Tusindben (Myriapoder) og Insekter. 10.
Annelider (Makke, Øgler). Allerede i Bronns *Leth.*
geogn. af 1856 og den tyske Udgave af hans *Preischrift*
1858, er der for den palæozoiske Tid opført 19 Fugle-
arter, og af Fiske, Krybdyr og Fugle tilsammen 476
Arter. Om Pattedyr er tidligere givet fornøden Un-
derretning.

Der vilde endnu være meget af dette Slags at be-
rette endog bare fra den begrændsede Literatur, som
staar til nærværende Forfatters Raadighed. Der kunde
leveres flere Exempler paa Hypothesgeologers altfor frie
Omgang med Fakta, ikke blot ved efter Behag at for-
andre Formationens Navn efter Fossilien, men endog

*) Saavidt jeg kan se, berører Dana dette, men kun ganske let,
under Trias. Insektsporene aftegner han.

at ombestemme Fossiliens Art og Navn for at maalsbinde den, saa den ikke skulde faa aflægge sit Vidnesbyrd mod den falske Theori. (Se Bos. S. 282, 428 og 429.) Men det allerede meddelte vil forhaabentlig være nok til at overtyde Læseren om, at den meget omtalte Theori er omstødt ved Kjendsgjeringernes Vidnesbyrd, og at den saakaldte Forudgribelsens Lov („the Law of Anticipation“) er intet Andet end en tom Udflugt.

„Saaledes kan“, saa slutter Dr. Otto Volger sin Beretning, „hver Dag bringe nye, uformodede Opdagelser, og den Væerebygning, som for saa Aar siden syntes saa fuldendt i Formen, og som syntes paa en saa forstaaelig Maade at fremstille Planen og Gangen i Planternes og Dyrenes Udvikling, er siden bleven saa hullet og har tildels vist sig saa urigtig, at den ikke mere kan opretholdes.“ (Volgers Foredrag S. 21. Bos. S. 283.) Og dog fastholdes den endnu, efterat den er bleven endnu mere hullet og urigtig, end da Volger skrev sin Beretning. Fornuften behøver da vist ikke at være særlig paavirket af de „semitiske Ideer“ for at komme til følgende Resultat:

1) Hverken den pantheistiske eller den evolutionistiske og transformistiske Udviklingslære finder nogen Støtte i Palæontologien.

2) Den Paastand, at Verden er ældre, end den hellige Skrift lærer, finder ingensomhelst Støtte i Palæontologien.

3) Det er meget lettere og fornuftigere at tro den mosaiske Beretning om Planternes og Dyrenes Skabelse end at tro de omtalte skriftstridige Theorier, der kun har løse Paastande og falske Slutninger at støtte sig til.

Tredie Kapitel.

Diluviet og Istiden.

1. Indledning. Den kænozoiske eller „Nylibets“ Tid deles, som før omtalt, i to Afdelinger, nemlig den tertiære og kvaternære. Grændsen mellem disse Afdelinger er meget svævende og vanskelig at paavise, og en anseet Geolog mener, at Kvaternærtiden burde indordnes som en Epoke under Tertiærtiden under Navn af den pleistocæne (s: den nyeste). At denne Betragtning er vel begrundet, skal forhaabentlig senere blive nærmere paavist. De tertiære Lag bærer Mærker paa et varmere Klima i den nordlige tempererede Zone end det, vi nu har.

Den kvaternære Tid er mærket af de tvende store og overordentlige Begivenheder i Jordens Historie, der kjendes under Navnene Diluviet og Istiden. Saaledes fremstilles det af Geologerne. Men ligesom det er klart, at Diluviet er noget Andet og mere, end Geologerne vil gjøre det til, saa skal det vel ogsaa kunne indsees, at det har sat sine Spor baade i de tertiære og i ældre Lag.

Diluvium betyder Oversvømmelse. Det er dette Ord, som bruges i det latinske nye Testamente, Matth. 24, 38. 39. til at betegne Syndfloden, og det er indført i Geologien af den engelske Geolog Buckland, da han i 1823 udgav sin Afhandling *reliquiæ diluvianæ*, (det er, „Levninger efter Syndfloden“), hvori han indtog et Standpunkt overfor den hellige Skrifts Beretning, som han siden for en Del fraveg.

Det er meget langt fra, at Syndfloden indtager nogen Plads i Nutidens Geologi. Jorden viser ubdragelige Mærker paa en uhyre Oversvømmelse, der forresten ogsaa har en Plads i alle Folkeslags Sagahistorie; men Ideen om en Oversvømmelse saa stor som den, Bibelen beskriver, afvises af flere (antagelig af de

fleste) Geologer, som en „barnlig“ Forestilling, den man nu forlængst er kommen ud over.

De vigtigste Diluvial- og Istids-Mærker, som Geologerne paaviser og giver Forklaringer om, kan sammenfattes under følgende Punkter:

a) Forekomsten i Mellem- og Syd-Europa, Nord-Asien og Nord-Amerika af Masser af fossile Dyreben og Planterester, som tyder først — for en Tid — paa et varmere, og dernæst — atter for en Tid — paa et koldere Klima end det nuværende;

b) Mærker efter Is i Bevægelse, jaasom skurede, glattede og surede Bjergslader, glattede, afrundede, skurede og sribede Stene (Kullestene), dels enkeltvis, dels forekommende i Grus eller Jorddynger eller større og mindre Lag af Sand og Lerlam („Kullestensgrus“), runde eller langstrakte Grus- eller Jordhauge, lig de Jord- og Grusvolde (Moræner), som i Nutiden dannes foran Gletschere eller Isbræer; desuden en Mængde fremmede Stenblokke, tildels af uhyre Størrelse, som er omspredte i Danmark, Nord-Tydsland, Holland, England og de amerikanske Nordstater, og som viser sig at være fragtede fra Steder længere, (tildels betydelig længere) mod Nord eller Øst; disse er ikke afrundede og maa klarlig være fragtede ovenpaa Is, enten paa langsomt fremsigende Fjæller, saaledes som det nu foregaar f. Ex. i Schweiz, eller paa Isflag eller Isbjerge, som er komne svømmende sydover og derpaa har smeltet og sluppet sit Fragtgods, Stenblokke, Grus og Jord;

c) Mærker af høiere Havstand paa mange Kyster, høiere Vandstand i Indsøer og Floder og mangehaande Omflytning og Forandring af det løse Material ved store Vandstøl af rindende Vand i forskjellige Retninger;

d) Særegne Jagttagelser af specielle Knokkelhuler og Lagdannelser med utvivlsom Orden i deres Sammensætning fra Bunden og op i Dagen, hvoraf Begivenhedernes Rækkefølge kan sluttes.

Vi skal nu til bedre Forstaaelse se lidt nærmere paa

disse Mærker. Vignende Fænomener er iagttagne paa den sydlige Halvkugle, i Syd-Amerika, Syd-Afrika og Australien.

2. a. Klimatforholdene, Dyre- og Planterverden. Tertiærtidens Planterverden har været den samme som Nutidens, men man finder, at Værter, som nu kun forekommer i den varme Zone eller nær ved den, i hine Tider har kunnet trives meget længere mod Nord end nu. Palmer og andre tropiske Planter antages da at have været over hele Europa; Arter, som nu kun findes ved Kysterne af Middelhavet, fandtes dengang lige til Lapland og Spitzbergen.

Den for en Tid siden afdøde berømte Plantekjender Oswald Heer, Professor i Zürich, fandt alene i Schweiz's Molassjelag 533 Træsarter, hvilket er 173 flere Sorter, end der nu findes i Tyskland og Schweiz tilsammen; af denne store Rigdom paa Træer mener man at kunne slutte til en ligesaa stor Rigdom paa mindre Værter; man har dog af saadanne ogsaa fundet 200 Arter, og desuden har man med Sikkerhed kunnet slutte, at der samtidig har været Forglemmigei, Brændenælde, Røser og Lidsler, endstjønt de ikke er fundne; man har nemlig fundet fossile Rester af Insekter, som kun lever af disse Planter.

„At hele denne rige Flora har været paa en Gang, tør man ikke paastaa; men som et Hovedresultat kan det dog fremsættes, at Værterne i Europa overhovedet i den Periode var langt mangfoldigere end nu. Gjenneemgaar vi de Værter, som dengang trivedes i vor Verdensdel“ (i: Europa), „møder vi dels kjendte Former, som Græs, Stargræs, Pil, Poppel, Alm, Løn o. s. v., dels fremmede som Palmer, Pandan, Raneltræ o. s. v. Opsøger vi nu de Arter, som staar hine Fortidens nærmest, ser vi, at nogle endnu vokser i de midtre og sydlige Dele af Europa; men et endnu større Antal tilhører de Forenede Stater i Nord-Amerika, mange maa man søge i det tropiske Amerika, mange i de hede Egne

af Asien, en Del i Afrika, en Del paa Verne i Atlanterhavet, en Del paa Nyholland. Det synes saaledes, som om Efterkommerne af hine Tertiærtidens Planter har spredt sig i alle Verdensdele, dog vel mest i varme Egne af Jorden — mellem Isothermerne + 15 Grader og + 25 Gr. Celsius." (Dr. Hans H. Reusch i „Naturen“ for 1878, S. 44.)

Fra samme geologiske Tid har man ogsaa i Sydfrankrig fundet Fossilrester af tropiske Planter og Insekter, ligeledes af Fugle, saasom Papegøje, Ibis, Sekretærfugl, Flamingo o. s. v.

Fra Amerika havez lignende Beretninger, og specielt kan det anmærkes, at Planterester fra den Tid, fundne i Grønland, tyder paa en Temperatur, som var saa meget høiere end den nuværende, at Polaris paa den Tid ikke kan have eksisteret.

Det faar her ogsaa omtales, at der er fundet Stenul paa mange Steder i den nordlige kolde Zone, saaledes paa Kap Bathurst, Melvilleøen, Banksland, Grønland, Bären Island og Spitzbergen etc. Fra det sidste Sted hjembragte Svensken Nathorst i 1870 fossile Planterester, der af Dsw. Heer bestemtes som Kalamiter, Lepidodendrer og Stigmarier, der efter samme Autoritets Angivelse har havt en Hovedandel i selve Kullenes Dannelse; Kullaget er dækket af Sandsten, hvori man finder opretstaaende Kalamitstammer, men ingen Søfossilier. Kjerulf slutter af disse Forhold, at Forandringen er foregaaet hurtigt; over Kullene er der kommet Lag, som viser Tilstedeværelsen af Søvand. Det er for disse høinordiske (arktiske) Lag, at Heer har opstillet den særskilte Afdeling *Ursa=Lagene*. (Ursus, d. e. Bjørn — af Bjørneøen). Ammoniter (et Slags Bløddyr) og Firbentknekler er fundne paa Patricks Ø, (Furalagfossilier). Plantelevninger og Kul, der af Geologerne regnes til Kridttiden og Begyndelsen af Tertiærtiden, er fundne lige op til de nordligste besøgte Lande. Til den lavere Del af Kridtforma-

tionen regnes Kome-Lagene i Grønland, hvori findes Planterester, der viser en Blanding af tropiske og nær-tropiske Landes Flora. Over 2000 Stykker blev overgivne Heer til Bestemmelse; blandt disse fandt han en ægte Dikotyledon (*populus primæva*, en Poppel, der gjælder for at være „den ældste, man kjendte indtil 1878“, men se foran S. 287); en Mængde Dikotyledoner er fundne i den øvre Del af Kridtformationen. (Se Kjerulf S. 228 flg.)

„Fra Begyndelsen af Stenkulsperioden til Slutningen af lavere Kridt“, siger Heer, „møder vi i den arktiske Zone i Landfloraen som i Havlivet tropiske og nær ved tropiske staaende Former. Først i øvre Kridt findes tydelige Spor til en aftagende Temperatur ved 70 Grader nordlig Bredde.“

Hermed er det afgjort, at det Klima, som var raadende i Stenkulsperioden, og som ledsagedes af en højere Temperatur end den nuværende, ogsaa i det høje (arktiske) Norden, varede uden Afbrudelse lige til Jæsen kom eller til Slutten af Tertiærtiden, men at Temperaturen fra øvre Kridt og til Kvartærtiden har været noget lavere end før. Med Hensyn til en stor Del af de arktiske Fossiler kunde der endnu spørges, om de tilhørte Findestedet, eller om de maaske kunde være flydte derhen fra sydligere Bredder og sluttelig i en Fart overstykkede med Sand, Ler-, Kalk- eller Spøjslam. Kaptein MacClure fandt i 1851 paa Banksland en uhyre Mængde forstenet Træfang mellem Ler, Sand og Smaasten. Men den varme Tid bliver dog staaende som en historisk Kjendsgjerning, om den end ikke har været i Millioner af Aar. Der skal siden blive talt mere derom.

3. Fortjættelse. Kvaternærtiden. Klimatet skal som før antydet i Tertiærtiden være kommet ned omtrent til Nutidens Bestaafenhed; men i den kvaternære Tid sank Temperaturen betydelig, og Kulden i Forbindelse med den ved de uhyre Ismasser foraar-

fagede Ødelæggelse af Plantevæksten, vel tildels ogsaa store Vandstyk, ansees sædvanlig som den umiddelbare Aarsag til en Ødelæggelse i Masse af den rige kvaternære Dyreverden, hvorved en overordentlig stor Mængde tildels kæmpestore Pattedyr i det nordlige Asien, Europa og Amerika blev ganske udryddede. Blandt disse var flere Arter Elefanter, hvoriblandt den raggede Mammut og Mastodonten, Uldnæshornet, Kjempehjorten, Hulebjørnen, Hulehyænen, Huleløven, Sabeltigeren og flere. Findestederne for disse Dyr's Ben er efter Neumayr saa talrige, at de ikke kan opregnes, og Tallet synes at gaa op til Millioner.

Det synes at være nogle Geologers Mening, at Istiden kom gradvis, lidt efter lidt. Dette er ganske i Overensstemmelse med „Udviklingstheorien“ (Evolution), som kræver en ganske naturlig Frelse for Stammeafkomrene til Jordens nærværende Dyreverden. Men det stemmer ikke med Virkeligheden; thi dels har man i Siberien ved Ishavets Rand fundet baade Mammut-Elefant og Uldnæshorn, der er dræbte, overskyllede med Mudder og Isvand, og saa hurtigt indfrosne, at de siberiske Hunde efter de forløbne Aartusinder har kunnet mætte sig paa dette saaledes „hermetisk nedlagte“ Kød, dels har man fundet i Bjergkløfter Masser af Ben af Dyr, der synes at være styrtede ned under Flugt af Skræk, hvorved de har været forhindrede fra at opdage Faldgruben; at en Del af disse Levninger skrives sig fra den omhandlede Tid, er sandsynligt. Mellem de nævnte siberiske Fossildyrs Tænder, vel ogsaa tildels i Resten af Bugen, har man fundet Levninger af tyggede Jurekviste og Naale, hvoraf sees, at de har hørt hjemme i det Land, hvor de er fundne.

Det berømteste Exemplar af de fossile Mammuter er et, som i Aaret 1799 opdaagedes indfrosset i Is og Mudder ved Mundingen af Floden Lena i Siberien; efter fem Aars Forløb var det tinet løst, saa det faldt ned paa Sanden. En Englænder, Adams, købte ende-

lig Skelettet, som havde Hovedhuden og det ene Øre bevaret, og bragte det til St. Peterssburg, hvor Keiseren kjøbte det for 6000 Dollars og lod det opstille i Musseet. Det maalte 16 Fod og 4 Tommer i Længde til Enden af Halen og var 9 Fod høit.

Ved Eschholzbugten ved Behringsstrædet er en Masse fossile Elefanter fundne. En eneste Tand af saadan en fossil Elefant kan veie indtil 200 Pund. De findes i stor Mængde paa Øer og Strande ved den siberiske Kyst, hvor enhver Storm siges at vaske løs noget af dette gamle Elfenben og skylle det op paa Stranden, hvorefter det snart kommer i Handelen; det antages, at en Trediedel af alt Handelselfenben kommer fra Siberia-Mammuten. Naar man gaar ud fra, at et hundrede Par Mammuttænder er bragte paa Markedet aarlig i de sidste to hundrede Aar, saa ansees det for en lav Beregning. En Forfatter mener, at Tænderne af mere end 20,000 Mammuter er bragte paa Markedet i den nyere Tid, og i en Afhandling om Tapiren (i „Naturen for 1883, S. 137) heder det, at i Tertiærperioden særdeles „i Sydeuropa ikke alene Uhyrer af Tapirer, men der græssede paa dets Sletter Millioner af Mastodonter, Dinothierier“ (et Slags Snabeldyr) „og Rhinoceroser“ (1: Næshorn).

I en Beskrivelse af den engelske Palæontolog Prof. Owen over Englands Dyreverden i Midten af Kvartærtiden nævnes følgende Dyrearter: Flokke af kæmpestore Elefanter, tohornede Næshorn (to Arter), Flokheste, tre Arter af vildt Hornkvæg, vældige Hjorte, vilde Heste, Bildsvin, Bildkat, Løjs, Leopard, kæmpestor Tiger, Sabeltiger (med undertiden 8 Tommer lange, sabelformede „Hundetænder“), Flokke af Hyæner. Fremdeles fandtes paa den Tid i England: Bjørn, Ulv, Bæver og forskjellige mindre Dyr ned til Slaggermus, Muldvarpe, Rotter og Mus.

I den berømte Kirkdal-Gule, som i 1821 (eller '22) undersøgtes af Dr. Buckland, fandtes (tildeels knuste

og gnavede) Ben af Hyæn, Tiger, Bjørn, Ulv, Bæjel, Elefant, Næshorn, Flodhest, Hest, Hornkvæg, Daadyr (eller Hjort), Hare, Kanin, Vandrotte, Ravn, Due, Lærke og And. Huleus formodede „Eier“ synes at have været en stor „Hulehyæn“ med kraftige Tænder og Kjæveben. Indgangen var for snever for de store Dyr, som derfor maa være dræbte og sønderrevne udenfor og derpaa indbragte stykkevis.

I Sanddyngerne ved Rixdorf i Nærheden af Berlin har man fundet mange Mammuter, Næshorn (to Arter), Bildhest, Kjæmpehjort, Rensdyr, Moskusoxe, vildt Hornkvæg, Ulv, Bjørn og Polarrev. Lagene kaldes interglaciale, det vil sige, de skal være dannede mellem den „første“ og den „anden“ Istid.

Til de tertiære Fossiler (altsaa fra en Periode, som gaar forud for Istiden), regnes en Masse Hvaltænder, der er fundne i de amerikanske Sydstaters Bomuldsmarker; i Alabama er de blevne oplagte til Gjærder eller brændte til Kalk. Da disse Tænder er dannede saaledes, at de vækker Forestillingen om et Nag, saa har man kaldt dem Zeuglodonter, det er Nagtænder. Et Exemplar af denne („alligatorlignende“) Hval angives at være opstillet i Woods Museum i Chicago. Zeuglodon-Hvalen har haft en Længde af omtrent 70 Fod.

Flodheste er fundne i Sydeuropa og England i de ældste kvartære Lag, som gaar foran Istiden. Herhen hører vel ogsaa regnes (de før omtalte) Dværgformer af den afrikanske Elefant og Flodhest, der er fundne i diluviale Lag paa Den Malta.

Et utrolig stort Antal af Drøvtyggere er fundne i Mellem Europa i Diluviallag, deriblandt en Mængde Hjorte og meget ofte Heste og Esler; Geder, Faar, Gemser og Antiloper er ogsaa fundne, men i lidet Antal; Gnavere og Insektædere er ogsaa fundne; ligeledes Rester af et stort næshornlignende Dyr med en svær Benmasse paa Panden, hvor man tror der har været

et kjæmpestort Horn. Dyret har man kaldt *Glasmotherrum*, og man har her uden Tvivl for sig Bibelsens og de tungusiske Sagns „Enhjørning“. Navnet kan vel betyde: „et Dyr, som stanger“.*)

De arktiske Dyr Rensdyret og Moskusoxen er fundne i Mængde, især Rensdyr, i Tydskland og til det sydlige Frankrig, i Lag, der tilhører de senere Afdelinger af Diluvialtiden (interglacialt).

Man har i Diluviallag paa den nordtydske Slette fundet Levninger af Dyr og Planter fra øst-europæiske og vestasiatiske Stepper (s. Gr.: Saiga-Antilopen o. fl.), og Geologerne kan ikke give nogen tilfredsstillende Forklaring paa dette og endel af de førnævnte Fænomener.

I Nord for Albany, New York, fandt man i 1866 en Mastodon-Elefant i en Fættegrube, som ellers indeholdt Myrjord, Kvist og Stubber, hvoraf mange bar Spor af Bæverbid. Dette Dyr har altsaa ligget ovenpaa et Isflag af uhyre Størrelse; en Is-Ala har rundet under Isen og ved Hjælp af mindre Stene dreiet en „Grube“ i det underliggende Berg; og efterat Dyrets Is-Underlag er tøet bort, er det faldt ned i Hullet. Prof. James Hall satte Skelettet sammen igjen, og det er formodentlig at se i et Museum i New York.

I Syd-Amerika har man fundet over et hundrede Arter af kvaternære firspøddede Dyr, især i Argentinas Jordbund og Brasiliens Guler. Syd-Amerikas nuværende Dyreverden kan ikke opvise saa mange Arter af firspøddede Dyr.

*) Ved Siden af Historien om Scheuchzers *homo diluvii testis* kan man sætte Anekdoten om „Leibniz's Enhjørning“. Man fandt i 1663 Tænder samt nogle Ben af en Elefant, forstenet i Mustelkalksten. Den berømte Leibniz sammensatte deraf et fantastisk Dyr, som han kaldte „den fossile Enhjørning“, og som saadan gjaldt det i omtrent 30 Aar, indtil man fandt Mammutens hele Benrangel; da blev endelig Fabrikatet erkjendt for, hvad det var, dog „ikke uden en skarp Strid“, fortæller Dorman Steele.

4. b. Ismærkerne. Naar vi tænker os, at en hel Fjelddal er fyldt med Sne, at denne Sne derpaa er gjennemtrængt af Vand ligesom efter et stærkt Regn, og at den hele Masse derpaa er frossen til Is, saa har vi Forestillingen om en Isbræ, Isfæl eller Gletscher. Da den hviler paa en Skraaning, saa ligger den ikke helt stille, men siger sagte nedad fra nogle Tommer til $1\frac{1}{2}$ Fod i Døgnet. Den smelter hver Sommer af ved Nedenden, men gjenvinder dette Tab længere oppe ved nye Snelag, der paa lige Maade fyldes af Vand og bliver til Is. Overalt i Ismassen dannes der større og mindre Sprækker, Vandet siver og drypper gennem dem alle og samler sig til en Elv i Dalbunden under Isbræen. Efter som denne uhyre Isploug skrider frem, skraber den med sig Jord, Sten og Grus med Underfladen; den skjærer ind i Dalsiderne, og store Dyrger af Jord og Grus samt store Stenblokke falder ned paa den, og dette Material fører den med sig ned til Enden, hvor det falder ned og bliver liggende, dels paa Siderne, dels tværs over Dalmundingen som et „Isfælgjærde“ eller en „Moræne“. De Stene og Blokke, som ligger ovenpaa Isen, beholder sine skarpe Kanter, men de, som kommer under og sfures mod hverandre og mod den underliggende Bergplade, bliver afrundede, sfurede, stregede og glattede, og Bjergpladen selv bliver sfuret, glattet og streget. Der er en hel Del saadanne Isbræer i Schweiz, ogsaa i Norge er et Par, og næsten hele Grønland er en uhyre Ismark. Gaar saadan en Isbræ lige ud i Havet, kommer Enden lidt efter lidt saa langt ud, at den ikke har Bund, hvorfor den da „kalver“, det er, et vældigt Stykke brydes af og seiler afsted som et Isbjerg. Saadanne Isbjerge fra Nord er det for en væsentlig Del, som har dannet Bankerne ved New Foundland, hvor de nemlig ofte bliver saa brøstfældige, at de falder fra hinanden og slipper sit Fragtgods af Jord, Stene og Grus.

Med disse Erfaringer for Die er Geologerne ved

at betragte Landſkaber og Bjergſlader komne til den beſtemte Slutning, at der engang i en forholdsvis nyere geologiſk Tid er overgaaet Jorden en Iſhjemsſøgelse af uhyre Omfang ſaa vel paa den nordlige ſom ſydlige Halvkugle. Iſmærkerne ſees ſaa langt henimod Ækvator, at kun et Belte paa omtrent 70 Grader bliver frit. Herved er dog at mærke, at Grændſelinierne ikke følger Parallelcirklerne, og at deſuden uhyre Strækninger baade i det nordlige Ruſland og Aſia og Amerika ingen Iſmærker har at opviſe.

5. Iſmærkernes Omraade. Agaffiz antog, at hele den nordlige og ſydlige Del af Jordkloden engang var bedækket med en Hætte af mange tusinde Fod dyb Sne, ſom derpaa ved Vandets Gjennemtrængen forvandledeſ til Iſkæliſ. Denne begyndte nu af forſkjellige Aarſager at bevæge ſig fra begge Sider henimod Ækvator; den er dog ikke naaet længere end omtrent til den 40de Grad nordlig og ſydlig. Nøiere Underſøgelſer har godtgjort, at dette var en Overdrivelse. For den nordlige Halvkugles Vedkommende findes Iſtidens Mærker, de hiſt og her omſtrøede Moræner, Kulleſtensgrus, Kulleſtensler, Kulleſtensmergel, Vandreblokke o. ſ. v., over hele Norge, Sverige og Finland, Størſtedelen af Ruſland, en Del af Polen, Nordthyſkland ſaa langt i Syd ſom til Sachſen og veſtover langs Harzen til Holland og over Størſtedelen af de britiſke Øer. I Europa findes deſuden Gletschermærker i de fleſte betydelige Bjergſtrækninger undtagen i Italien og paa Balkanhalvøen. Alpernes Iſmaſſer ſkal have ſtraft ſig fra Lyon til Wien, og Rhinegletscheren ſkal da have overſkredet den 50 Mile brede Dal mellem Alperne og Zurabjergene og fra Mont Blanc bragt hen paa Zuraens Kalkbjerge hine vældige, kantede Blokke af Granit, Gneis og andre kryſtallinſke Bergſlag, der ved ſin Nærværelſe paa dette Sted efter Lyells Sigende i hans Tid havde forbauſet Geologerne og ſat dem i Forlegenhed i mere end et halvt Aarhundrede.

I Nord-Amerika findes Kulstestensleret og de andre Ismærker fra Kanada og Labrador over hele Ny-England samt New York, New Jersey og en Del af Pennsylvanien og saa langt Syd som til den 39te Breddegrad. Linien gaar derpaa vestover paa Nordsidens af Ohiofloden gennem Staterne Ohio, Indiana, Illinois og Kansas; den gaar mod Nordvest gennem Kansas, Nebraska og Dakota og passerer vestenfor Winnipeg-Søen; den nordlige Del af Klippebjergene og det nordvestlige Amerika med Alaskas Lavland viser ingen Ismærker; det samme gjælder om Siberiens store Lavslette; men Bjergene paa Siberiens Sydgrændse og de andre asiatiske Bjergkjæder, saasom Himalaja, Thian Shan, Kaukasus og flere, viser de sædvanlige Gletscherspor.

6. Stribernes Størrelse og Retning. Torrels Theori. Stribernes Dybde og Bredde paa de mærkede Bjergflader kan være som de fineste Streger efter en Naal; men det sædvanligste Naal i Dybde er vel fra nogle faa Millimeter eller Linier til nogle Tommer. Endel amerikanske Geologer angiver dog, at Furer forekommer af indtil 2 Fods Dybde og flere Fods Bredde. Ved Stony Point ved Eriesøen paa et Sted, hvor Kalkslippen stikker frem over Vandets Høide, skal der være Mærker ligesom efter Hjulene af en tung Vogn, medens Bjerglaget er „høvlet“ jævnt som et Gulv. Ved Platte River er der et Kalkstenberg, der er saa regulært „høvlet“, at det uden videre Tilpasning kan bruges til Dørtærskler og Dæktene eller Sviller over Vinduer ved Husbygning. (Dorman Steele.)

Her kan det ogsaa omtales, at nogle Geologer, navnlig nogle amerikanske, mener, at de norfste Fjorde (især paa Vestkysten) saavel som andre lignende Fjorde maa betragtes som kjæmpestore Furer, pløiede ud ved Istidens vældige Isfjeldplouge, der ligeledes for en stor Del skal have „sculptured out“ Indsøernes Bækkener. De nøgterne norfste Geologer (og vist ogsaa mange andre)

har erklæret sig imod denne eventyrlige Theori. Skurestribernes Længde har jeg ikke seet angivet høiere end til undertiden „6 yards“, „20 Fod“; derimod kan de efter Agassiz's Sigende med større og mindre Mellemrum forfølges i samme Linie fra Nord til Syd i Ny-England paa en Strækning af 100 Mile. Det er anført, at Jurerne paa nogle Steder tager sig ud, som om de var anbragte stødviz, hvilket klarlig minder om flydende Masser.

Den hele Isbevægelses Hovedretning paa den nordlige Halvkugle er fra Nord til Syd, dog med Afvigelser dels til Sydpøst, dels til Sydvest. Etsteds i Nord-Indien gaar Striberne jaaledes i forskjellig Retning over hinanden, først svagere fra Øst til Vest, derefter stærkere Linier krydsende de første fra Nord til Syd, Noget, der tager sig høist uforklarligt ud i de Theoriens Lys, som man for Tiden søger at hjælpe sig med. Det er forresten klart, at man har med to Slags Ismasser at gjøre, dels med virkelige Isbræer, der gaar ud fra sine Centrér i høie Fjelde, saasom i Alperne og de skotske Bjerge, dels med Ismasser, som har bevæget sig hen over Lavlandet. Om dette ogsaa har været Jökkelis er ikke vist, sjønt det antages i Svensken Prof. Torrell's Theori, som gaar ud paa, at det ovenfor nævnte uhyre Strøg af Europa har været besat med et umaaeligt Isdække, der har været i stadig Bevægelse fra de indre Dele og henimod Randene. Saavidt jeg kan se, er det Meningen, at hele Østersøen da har været fuld af Is, maaske ogsaa en stor Del af Nordisøen. Istidsgeologen, Tydskenen Albrecht Penck, synes at være af samme Mening. Paa hans Iskart er de førnævnte Strækninger samt Island og Færøerne dækkede med det sorte Ismærke.

7. Hvor Vandreblokkene kom fra. Kul og Istid. Man har med største Flid studeret det Material, som er bragt af Isen, og man har eftersporet Stenenes Hjem, da det snart blev tydeligt, at der f. Ex.

i Nord=Tydskland, Syd=England o. s. v. ikke fandtes saadant Berg, som det, disse omstrøede Blokke bestod af; (de blev derfor i Tydskland kaldet „Findlinge“, Hitebørn). Det er fundet, at det fremmede Stenmaterial i Nord=Tydskland er kommet fra de russiske Østersøprovindser, fra Finland, Alandsøerne, Sverige og Norge; noget ligger meget høiere end det Sted, hvor de kom fra, hvilket Istheorien ikke kan forklare. I Syd=England har man fundet Stenblokke, hvis oprindelige Hjem i det sydlige Norge med Sikkerhed er paavist. I egentlige Gletscheregne, som i Schweiz for Exempel, kan man jo se uhyre Blokke, som skjønnes at være flyttede, og hvis oprindelige Sted man kan gjette sig til af Bergarten. Folket har ofte et særegent Navn for saadanne Bergstykker. „I Kanton Aargau er Kleinkindlisten et yndet Navn. Man fortæller Børnene, at Jorodemoderen henter de smaa, nyfødte Verdensborgere under saadanne Kleinkindlistene.“ (Kjerulf om Istiden i Tidsskriftet „For Nordens Ungdom“ 1876, S. 279.)

Gustav Adolfs Mindesten ved Lüzen skal have været en svensk Vandreblok. — Prof. Kjerulf oplyser i den nævnte Afhandling, at man i Danmark og Tydskland opbruger Vandreblokkene til Puksten for Veifyld. Derpaa fortæller han: „Den berømte Geolog Leopold v. Buch, som havde for Skik at gaa tilfods og saaledes fik rig Anledning til at bruge Dinene..., sagde engang i Fortrydelse over, at man tog hans Blokke væk: Naar dette Barbari med Chausseebygning af erratiske Blokke bliver taalt endnu længere, saa vil det skjønne Fænomen tilsidst ganske forsvinde. Men der vil blive andre Mærker igjen, arktiske Skjæl, Vandplanter, det af Gletscherelvne medbragte Slam, Striber og Glatninger paa Klippen, Morænerne...“ (S. 278).

I det nordlige Indien, Afganistan, Syd=Afrika og Australien (Ny=Seeland) har Istiden ogsaa innskrevet sine utvetydige Tegn, men mærkelig nok i uadskillelig Forbindelse med Lag, som tilhører Kul=

formationen*) Derjom dette Naturens Vidnesbyrd (saavel som lignende fra Silurtiden) skal faa Lov at gjælde, saa vil det bringe Geologiens Millioner af Aar ned til Tusinder.

8. c. Høidemærker. Gaar man ud fra, at Isen laa paa Jorden som en vældig Isbræ, saa slutter man sig til dens Tykkelse ved at se, hvor høit dens Spor naar op i Fjeldene. Her har man da noteret, at den i Norge og Sverige har sat Mærker saa høit som 1700 Meter (omtrent 5400 Fod) over Havet, og at man i de mellemtidske Bjerge finder standinaviske Stene til en Høide af 400 Meter eller 1300 Fod. Paa Harzen skal Isen have naaet en Høide af 1470 Fod. I Amerika rækker det usiftede Material (the Drift) til en Høide af 5800 Fod paa Nordsiden af Mount Washington (White Mountains) og til 4400 Fod i Mount Mansfield (Green Mountains). Kullestene og Vandreblokke (Bowlders, erratic blocks), tilbels meget store, forekommer paa de fleste af Ny-Englands Høider under 4000 Fod.

Et saa uhyre Islag maatte naturligen have til Følge en Nedgang i Temperaturen, som atter vilde medføre større Nedbør af Sne og Regn, hvorved Flommen i Sommertiden vilde forøges i høi Grad; men de Vidnesbyrd, som det overskydende eller overstaaende Vand har efterladt, er dog saa store, at denne Betragtning ikke paa langt nær rækker til som Forklaring.

I Klippebjergene finder man Lag, som bærer Mærke af Bundsfælden i Søen til en Høide af 11,000 Fod; i Alperne har man Nummulittalksten i 10,000 Fods og i Pyrenæerne i 9000 Fods Høide. (Dana.) Men dette vil Geologerne ikke have sat i Forbindelse med Diluviet; de paaastaar, at de nævnte og en hel Del

*) Her er det ogsaa Stedet at notere, at den underste Del af de permiske Lag i England paa nogle Steder indeholder meget store fantede Klippestykker, der af Ramsay antages for flyttede ved flydende Is. (Dana S. 370.) Om Istidsmærker i Silurformationen, se Neumayr II, 107 flg.

andre Bjerger først i Tertiærtiden blev endelig løstede op af Søen; deraf hinc Søvandsmærker. Vi skal derfor paa dette Punkt lade os nøie med at anføre nogle Tilstørrelser, der hører med til anerkjendte Diluvialforhold.

Horizontalt surede og jævne Dalsider er paaviste i Alperne i 10,000 Fods Høide over Havet, over 2000 Fod høiere end de nuværende Gletschers øverste Grændser. (Dana.)

Rhinen har ført med sig en Masse svævende Material, ogsaa af Jurakalkstene og Nummulitkalk, og afsatte kalkholdigt Morænemudder mellem Basel og Bonn, fyldende den rige Rhindals Bæcken. Dette er Rhindalens frugtbare Løss*), hvori saavel Mammuttænder som af Flint hugne Redstaber findes. (Kjerulf.) Dana (559) angiver Løsslagnet Høide nær Basel til 660 Fod over Elven og mener, at det er Bundfald fra den Overløbelse, som fulgte paa „den 2den Istid“.

Lignende Fænomener er iagttagne fra de fleste andre Floddale i Europa, og Mississippien og andre amerikanske Floder viser lignende saavel som andre Flodemærker i uhyre Udstrækning.

Gamle Strandmærker efter Søen er paaviste i Sverige indtil 500, i England indtil 1300 og i Amerika paa Beechey=Øen til 1000, i Labrador til 500, nær Montreal til 470, ved Lake Champlain til 393 Fod over Havet og aftagende sydovert indtil kun fra 10 til 25 Fod ved de sydlige Kyster af Ny=England. Iagttagelserne gaar ud paa, at salt Vand (altsaa Søen) spredte sig over en stor Kyststrækning i Maine og opover St. Lawrence=Dalen næsten til Ontariosøen, og at Søen stod 500 Fod dybt over Montreal og 300 til 400 Fod dybt over Lake Champlain; man har fundet Fosfatrester af Hval og Sæl ved Montréal og en Del af et Hval=

*) Dette tydske Ord er som uoversætteligt adoptert af norske og amerikanske Geologer.

stelet 60 Fod over Lake Champlain og 150 Fod over Havet. (Dana 554.)

Til de seneste Stadier af Diluvial- og Istiden hører Dannelsen af de Terrasser eller gamle Vandstands-bænke, som sees paa mange Steder ved Floder og Indsøer, ofte i forskjellige Høider over Nutids Vandstand, fra nogle faa Fod til over 300 Fod. Saadanne Terrasser findes over Lake Ontario, Erie, Huron, Superior o. s. v. Disse tilskrives fornemmelig den høie Vandstand foraarsaget ved Ismeltning etc. Isbjerge antages ogsaa at have seilet henover Søerne og de oversvømmede Landstrækninger. Dana tror, at Skovene er sopte væk og tildels malede op, knuste til Flispulver mellem Isbjergene. „Hele Landet“ (østenfor Mississipp) „maa have været en udstrakt Skovregion. Skovene blev alle sopte bort; thi nuværende Skove over Bakkerne er i Almindelighed vøgede op paa Driftdyngerne eller paa senere Formationer.“ (Dana 528.)

„Paa det bakkeede Kullestenssand findes Danmarks største Skove.“ (Kjerulf 233.)

Ligesom der er en Gletschertheori, som før omtalt, saa er der ogsaa en Isbjergstheori til Angivelse af den umiddelbare Årsag til de beskrevne Foreteelser. De fleste Geologer holder mest paa Gletschertheorien, dog saa, at Mange indrømmer Isbjergene en vis Virksomhed for enkelte Strøg, f. Ex. langs Bredderne af Østersøen, og i Amerika i Egnen om de store Indsøer. Ingen af disse Theorier kan staa paa egne Ben, men maa have andre Hypoteser at støtte sig til, hvorefter mere siden.

9. d. Skovleiet (the forest-bed). Lunds Brasilhule. Forholdet med det engelske saakaldte Skovleie i Norfolk og Suffolk angives saaledes: 1. Underlaget er Kridt med Flintknoller, dernæst Nr. 2 og 3 sideordnede; 2 er skjælblandet Sand, som de engelske Geologer kalder „Crag“; 3 a er „Skovleiet“; det indeholder en Mængde Træstubber i opret Stilling med

fastsiddende Rødder. Træerne er Naaletræer, saadanne som voger i England og Skotland nu. Derimellem findes Levninger af Mammut, Næshorn, en sydlig Elefant, Flodhesten og flere; 3b. Derover ligger Lag af Sand og Ler, hvori dels Ferskvands, dels Saltvands Skjæl; 4. Derpaa kommer Ler med Blokke fra Istiden, tilbels komne fra Skandinavien; 5. Sand og Ler i meget bugtede, flemte og forstyrrede Lag, som om Is havde stukket sig mod dem og knuget dem sammen; 6. Til sidst ligger Grus og Sand i Overfladen med Muldjord og Plantedække. Alinternes Høide er fra 50 til 300 Fod. (Eft. Rjerulf.)

Vi kan her blandt Andet notere, at Landdyrene først har fundet sin Død i oversvømmende Vand, hvori Sø- og Ferskvandsmuslinger er blandede sammen; derpaa kommer Is, som kapper Træerne af og aflæsser sit fremmede Fragtgods etc., og saa overstylles det Hele (samtidig) med Grus og Sand, som dernæst er bragt i Uave af Isfjeld og rindende Vand.

Den af Danstøen Lund beskrevne Knokkeltule i Lappa nova de Maquine i Brasilien gaar 1400 Fod ind i Bjerget, er 30 til 40 Fod høi og 50-60 Fod bred; den munder ud paa Skrænten af Kalkfjeldet omtrent 300 Fod over Bunden af Dalen og 100 Fod under Fjeldets Ryg. Paa Bunden af Hulen fandtes følgende:

5) Øverst et brunligt Støv, en Blanding af hen-smulbrede Ben af nulevende Dyr, fin Jord og Muld af Dyrelevninger.

4) Derunder: Gulvet, dannet af Drypstenskalk af 1 til 2 Tommers Tykkelse.

3) Derunder: et Lag af teglstenrød (altsaa jernholdig) Jord af nogle Tommers Tykkelse til flere Fods, hvor der var udfyldte Fordybninger; den bestaar af Ler med iblandet Kalk, ogsaa noget Sand og endel rullede Stene. Videre indeholder den kantede Brudstykker af Klippens Kalksten samt en Mængde Ben af

uddøde Dyr, nemlig Antiloper, Megatherium (et Slags kjæmpestort Døvendyr) o. fl.

2) En dybereliggende Gulv=Drypstenforpe, tykkere end den første og med opragende store Stalagmittegler.

1) Derunder: Kalkmel, som er selve Klippens gamle smuldrede Bund i Hulen.

Disse Tegn fortæller følgende Historie: Efterat Hulen var dannet, formodentlig ved nedstyrtende Vand gennem en Spalte, der findes bagtil i Taget, og efterat dernæst det tykkere Gulv og Stalagmitteglerne var dannede, fulgte den Begivenhed, hvorunder Knoklerne indbragtes. „Navnlig synes her en hel Flok Antiloper at have søgt at undfly Oversvømmelse. Men den naaede dem; det indstrømmende Vand, som kom fra Hulens Munding, styllede Leret og Rullestenene ind. Ogsaa flere Knokler er rullede, men flere ligger i Orden efter hvert druknet Dyr.“ Derpaa fulgte i det (efter Oversvømmelsen) med Vand gennemsivede Kalkfjeld og navnlig snart efter, før de i Hulen omstrøede Ben kunde fortæres, en hurtigere og rigeligere Drypning i Hulen, hvorved det øvre Stalagmitlag maatte dannes, Mærket mellem før og nu. Derpaa endelig følger Vidner om Nutiden, Ben og Rester af Dyr o. s. v. og en Drypstensdannelse, som endnu foregaar, etc. (Lund. Kjerulf.)

10. To Istheorier. Hypotheseer om Jordskorpens Hævning og Sænkning i det høie Norden. Vi er nu komne saa langt frem, at vi kan behandle Spørgsmaalet om Marsagerne til Diluviet og Istiden, først de nærmeste Marsager, dernæst de oprindelige Marsager; i ethvert Fald har Geologerne taget Spørgsmaalet paa denne Maade. Isbjergtheorien har man søgt at gjøre mulig ved en Hypothese, som gaar ud paa, at Ny-England paa den Tid var sunket 5000 Fod eller mere under sin nuværende Høide; Gletsjhertheorien forudsætter derimod hellere Landets Høining til en større Høide end den nuværende. Baade Rullestensgruset og Vandreblokkene forudsætter

Is i Bevægelse, da simpelt rindende Overband ikke er mægtigt nok til at forklare et saadant Fænomen.

De amerikanske Geologer deler Kvaternærtiden i 3 Epoker: 1. Glacial= eller Is=Epoken, 2. Champlain=Epoken, og 3. Terrasse=Epoken. I Glacial=Epoken, siger de, bevægede Jordskorpen sig opad paa disse høiere Bredder her i Norden, indtil den stod 1000 a 2000 Fod høiere end nu; da blev denne nordlige Del af Kloden dækket med Is, og en arktisk Kulde fik Overhaand i Nord=Amerika næsten lige til den mexikanske Bugt. I Champlain=Epoken sank Jordskorpen lidt efter lidt ned igjen, saa at den kom 500 til 1000 Fod lavere, end den er nu. Derved faar man da det fornødne Band til Flomme og Drikt af løse Isbjerge. I Terrasse=Epoken blev dernæst Landet sluttelig løftet op igjen til sin nærværende Høidestand.

Ogsaa fra England hører man, at Landet i Tertiærtiden i det nordvestlige Europa sank stødt høiere end nu, og at det ialfald senere sank dybt ned under Havets nærværende Stand. Der findes Søstjæl i North Wales i 1350 Fods Høide, i Cheshire i 1200 Fods og i Skotland i 524 Fods Høide; derpaa har Landet da atter hævet sig. En norsk Geolog, Hr. H. Reusch, udtaler sig med større Forsigtighed: „Hvorvidt Skandinavien i hin Tid har ligget høiere end nu, hvorved naturligtvis en saadan Bevægelse“ — Ijens nemlig — „vilde være begunstiget — det“, siger han, „maa staa derhen; noget sikkert derom ved man i ethvert Tilfælde ikke.“ („Naturen“ 1881, S. 29.)

Dana gaar med Agassiz ud fra, at der ikke egentlig behøves nogen Heldning af Grunden, forat Gletscherisen skal kunne bevæge sig fremad over Bjerg og Dal, naar den bare er tykkere paa den ene Kant; i nærværende Tilfælde kræves det da, at Isen maa have været en hel Del tykkere mod Nord, hvorfra Bevægelsen sees at være udgaaet. Desto mere nødvendigt bliver det at antage en høiere Hævning af Jordskorpen mod Nord.

Det paastaas som bekendt, at Jordfloden er fladtrykt mod Polen. En Linie (Radius) fra Centret til Polen angives at være $13\frac{1}{4}$ Mil kortere end en Linie fra Centret til Ækvator. I hvilket Forhold Jordskorpens tertiære Hævning paa Alodens nordlige Del staar til denne Fladtrykning, har vore Geologer ikke forklaret. Vi spørger, om Hævningen først overvandt disse 13 Mile og derpaa fortsattes, indtil ogsaa de nærmest udenfor Fladtrykningen liggende Partier kom høiere op, om end — ifølge Behovet — ikke saa høit som de mere nordlige. Fremdeles har de ikke oplyst os om, hvorledes det gik i Champlain-Epoken, da Jordskorpen kom ned igjen, endog dybt ned under Havets Stand, samt i Terrasse-Epoken, da den kom op igjen til sin nuværende Høide. Hvis Fladtrykningen blev ophævet ved den første Begivenhed, og „Naturen“ skulde have undladt at gjenoprette Forholdet ved den anden og tredie, saa burde jo saadant noteres og ikke forbigaaes med Tausshed.

11. Gletscherthorien kræver Forudsætninger, som er imod Fornuften. Almindelig sund Fornuft kræver, at en Elvs Leie maa have en Hældning, ellers kan Vandet ikke rinde. Skulde ikke en „Flod af Is“ kræve en større Hældning end en almindelig Elv? Prof. Neumayr har usorbeholdent udtalt ikke alene, at Gletscherne maa have en Straaning for at bevæge sig, men ogsaa, at en Stigning (efter Ismærkerne) paa 1300 Meter paa de 1200 Kilometer fra Thüringen til Skandinaviens Høibjerger er for liden til at bevæge Landisen saaledes, som Theorien kræver. Han bemærker i Forbindelse hermed, at den svageste Stigningsvinkel, som findes ved Alpegletscherne, vilde føre til uhyre Resultater med Hensyn til Isstykkelsen i de skandinaviske Høibjerger. En Isflod, som kan føre Stenblokke fra Norge til Tydskland og fra Finland og de russiske Viterboprovindser til Tydskland og Holland, kan, mener han, ikke have været mindre end 2000 Meter

tyk paa de Steder, hvorfra Materialet kom, og ellers kan den i Gjennemsnit ikke have været under 1000 Meter (omtr. 3200 Fod) tyk. Det er allerede meget høit og vilde vise en meget større Høide ved den 70 Breddegrad. Men skjønt allerede dette kan være prøvende nok for almindelig sund Fornuft, saa vil en meget nærliggende Betragtning vise, at den Grad af Hældning er forliden.

Det maa nemlig være klart for Enhver, at en saadan Isflod, dersom den skal kunne skride frem over Bjerg og Dal, nødvendig idetmindste maa have en saa stor Hældning som den, et stærkt Jernbanelokomotiv er istand til at overvinde; ellers vil den ikke komme Hundreder af Mile over Bjerge og Dale, allerhøjest naar den bevæger sig ind i et Belte med høiere Temperatur. Et stærkt Lokomotiv kan overvinde en Stigning af 1 paa 20, ja paa Uetlibergbanen ved Zürich skal Stigningen endog være 1 paa 14; i Fjeldegne er en Stigning af 1 paa 40 ikke ualmindelig. Men jeg skal være saa moderat ikke at gaa ud fra en større Stigning end 1 paa 50 eller 2 Procent. En Isflod, som efter dette skulde kunne naa til Dresden, Weimar eller Eisenach, maatte rage over 14 engelske Mile op i Beiret ved Throndhjem og mellem 22 og 23 ditto ved den 70. Grad. For Amerikas Vedkommende vilde Sagen stille sig saa, at en Gletscher, som naaede til nær Toppen af Mount Washington (mellem 44 og 45 Grader N. Br.), maatte paa Grønland og Nordishavets Dør under 70 Gr. N. Br. rage 36 engelske Mile op i Luften. Dette maa være nok til at vise, at nævnte Theori ikke holder Stik. Det er formodentlig nu ogsaa klart for Læseren, hvilken Rolle man tildeler Jordforpen; denne gaar nemlig ned og op uden ringeste Vanskelighed, jaasnart Hypothetikerens behager. Det kan ofte ikke kaldes andet end en tom Udflugt. Naar de lærer, at Jordforpen synker, saa skal det være, fordi Kloben aftjølles; men naar den nu gaar op igjen (og man ikke engang kan pege paa det, man kalder „Foldning“), er det ogsaa, fordi Klo-

den astjøsles? Isen og Kulden paastaaes jo at være den umiddelbare Følge af Jordstorpens Hævning i det høie Nord. Altsaa: Jordstorpens kan ikke have hævet sig som paastaaet i Glacial-Epoken (eller tidligere i Tertiærtiden); derfor behøvede den heller ikke at gaa ned igjen i Champlain-Epoken; men Sagen er, at man ikke kan forklare Istiden, og dette er flere udmærkede Geologer ogsaa ærlige nok til at tilstaa.

12. Hypoteser om Marsagen til Istiden. „En uløst Gaade.“ Om man end ikke kan give en rigtig Forklaring over Marsagerne til Diluviet og Istiden, saa kan man dog fremsætte Hypoteser, og af disse er der ikke faa. Prof. Neumayr har delt dem i to Klasser, hvoraf den ene gjætter paa en Forandring i Jordens egne Forhold, i Fordelingen af Land og Vand, i Havstrømmenes Løb o. s. v., medens den anden henviser til kosmiske Marsager, det vil sige saadanne, som angaar Jorden som Himmellegeme og dens Forhold til andre Himmelleger. Blandt Hypoteserne kan følgende nævnes:

1) Ørkenen Sahara skal i sin Tid have været et stort Indhav; derpaa skal — istedetfor den varme „Tøhn“ — kjølige Vinde have blæst henover Alperne og forarsaget uhyre megen Is baade i Alperne og Nord-Europa.

2) Man antog, at Forbindelsen mellem Nord- og Syd-Amerika før og under Istiden var afbrudt, og at den varme Golfstrøm derved fik Udgang til at tage Veien mod Vest ud i det stille Hav og derfor ikke kom hen imod Europas Kyster.

3) Charles Lyells Hypothese, gaaende ud paa Nord-Europas midlertidige Nedsænkning til betydelig Dybde under Havet.

4) Man gjættede paa en Forandring i Beliggenheden af Jordens Poler

5) eller, at Jorden periodisk gennemløb koldere eller varmere Egne i Verdensrummet

6) eller, at Marsagen var en Forandring i Ekliptik-

israaheden, den Vinkel, som Jordens Axe danner med dens Banes Plan.

7) Man har gjættet paa, at Jordens Klima periodisk kunde undergaa betydelige Forandringer i lange Tidsrum paa Grund af Jordbanens større eller mindre Excentricitet, det er, at den periodisk bliver mere eller mindre aflang eller langstrakt, og Englænderen James Croll har søgt at finde disse afvejlende Perioder ved at regne tilbage til — 2,500,000 Aar før vor Tidsregning(!). Ifølge disse Beregninger skal den Istid, vi har talt om, være indtruffen, eller maaske afsluttet, for omtrent 80,000 Aar siden. Denne Theori har i den senere Tid nydt megen Anseelse og fundet megen Tilslutning. Neumayr har drøftet alle disse Theorier og kasseret dem allesammen som fuldstændig uholdbare. Her maa jeg ogsaa nævne Prof. ved Wisconsin's Universitet, L. C. Chamberlain*), som i en udmærket Artikel „Present standing of the several Hypotheses of the cause of the Glacial Period“ har paavist Uholdbarheden af de forskjellige Hypotheser. (Se Scientific American Supplement Nr. 818, S. 13075). Begge de nævnte Videnskabsmænd er komne til det Resultat, at Istiden er en Gaade, som ikke er løst og som det vistnok ogsaa vil tage lang Tid at løse.

13. Gaadens Løsning. Der er i den nordlige kolde Zone 1,500,000 Kvadrat-Mile, som for Størstedelen optages af Is; i den sydlige kolde Zone er der 7,000,000 Kvadrat-Mile, som vistnok ogsaa for Størstedelen er optagne af Is. Jeg antager, Enhver vil indrømme, at dette er Is nok til at frembringe Istiden, dersom vi bare kan finde en Maskine, som er stor nok og stærk nok til at løfte og sprænge disse Ishætter og flytte dem nordover og sydover.

Hvis vi nu vil tro den hellige Skrift; saa vil den give os Nøglen til Problemets Løsning: I Synd-

*) Nu kaldet til Chicago Universitet.

floden har vi den fornødne løftende, sprængende og transporterende Kraft. Syndfloden har løftet Isen om Polerne og sprængt den istykker og flyttet den. Dette er efter min Overbevisning Forklaringen af Istidsgaaden.

14. Hvor langt tilbage ligger Istiden? Der er vel mangen Læser, som vil spørge, om det er Geologernes enstemmige Vidnesbyrd, at der er forløbet 80,000 Aar siden Istiden. Dertil maa svares Nei. Der gives udmærkede Geologer, hvis Anskuelse om dette Tidsspørgsmaal godt kan forenes med den hellige Skrifts Tidsregning. Jeg skal her kun anføre et Par Vidnesbyrd.

Prof. L. C. Chamberlain, Forfatter af den ovenfor nævnte Artikel om Glacialhypoteserne, siger bl. A.: „Medens de ældre Lag fra Isperioden strækker sig langt tilbage i Tiden og efter sin Bestaaffenhed snarere tyder hen paa end taler imod en langsomt virkende Kraft*), saa synes derimod de sidste glaciale Lag at være meget nye. Istidsauthoriteter har været tilbøielige til at anslaa deres Alder i Tusinder istedetfor i Hundre tusinder af Aar.“

Prof. Rjerulf afslutter sin førnævnte Artikel om Istiden saaledes: „Ved Tærskelen til den nuværende Tid lukkedes for en Tid, da Dyre- og Planteliv i Europa viser os mildere Tilstande. Derefter kom Istiden. Over Alpelandene og over Nordens Lande hang Is. Derhos jagedes, som ved en uimodstaaelig Magt, Dyr i Skarer paa Vandring. Mennesket var da tilstede. Det vrimler nu af Rovdyr mellem disse Skarer, og Menneskelivet, saa viser Museerne, synes vildt eller forvildet. Etsteds i Istidsrummet følger en Overskylling eller Afsmeltning, saa stor og almindelig, at alle Folkeslag har opbevaret, som det

*) Hvis den geologiske Tid er saa lang, som det sædvanlig paaftaaes.

synes, just den i Traditioner, og saa uimodsigelig, at Karter og Beskrivelser, som længe indførte den under Navn af Diluvium, endnu ikke har kunnet undvære Navnet, som ikke engang synes at kunne bortbyttes ligetil med Glacialtiden. Guler mellem Klipperne samt Sletter og Floddbredder paa Lavlandet ligger fulde med Hobe af undergangne Dyr's Knokler. Dernæst efter dette for-
dum — hvor Istiden kommer imellem — følger Til-
standen som nu. De store Deltaers Dannelser fortæller, at denne har været gennem en uhyre Række af Aar, man pleier endog at udtrykke Tallet ved Millioner; men regnes med Deltaernes virkelige eget ringe Dyb, saa bliver det, man kan ikke regne saa høje, en 4000 til 6000 Aar." („For Nordens Ungdom", udg. ved Nordahl Rolfsen, 1876, S. 290).

Enkelte Punkter i disse Udtalelser vil siden blive nærmere berørte.

15. Urtiden. Uden i mindste Maade at hylde de plutonistiske eller andre skriftstridige Theorier kan man ganske vist give Geologerne Ret i, at Jordflodens første Tider betegnes først med et noget varmere Klima i det høje Norden og i den nordlige tempererede Zone, og dernæst med et noget koldere end det nusfortiden raadende. Det Samme tør siges ogsaa om den sydlige kolde og tempererede Zone. Den Varmeperiode, som man af visse Mærker har paavist, har efter min Overbevisning sin Grund deri, at der i den første Tid efter Verdens Skabelse ikke har været nogen Is af Betydning. Isen er nemlig ikke egentlig en umiddelbart skabt Ting, men en sekundær Dannelse, fremkommen af Vand under lav Temperatur. Ifølge heraf har der fra Først af ikke været nogen Is omkring Polerne, ingen Gletscher i Alperne o. s. v. I denne Tid har Løver og Bjørne kunnet vandre om hverandre i England, Frankrig og Tydskland, Krokodiller og Flodheste har besøgt Mellem-Europas Floder. Planter, som nu kun findes længere mod Syd, har kunnet trives i det høje Norden, og fra

denne Tid skriver sig uden Tvivl Oprindelsen til de Stenfulslag (hvoriblandt Heers „Urfa-Lag“), som findes indenfor den nordlige Polarcirkel, den saakaldte arktiske Zone, (af Arktos, d. e. Stjernebilledet, den store Bjørn eller Karlsbognen). Ogsaa den tempererede Zones udstrakte Kulfeldter er uden Tvivl for en stor Del dannede ved denne Tids overordentlig frodige Plantevæxt. Det kan gjerne være sandt, hvad Geologerne mener, at Storbritanien dengang har hængt sammen med Fastlandet, Asia med Amerika over de aleutiske Der o. s. v. Grændserne for Sø og Land har vistnok paa forskjellige Steder undergaaet adskillige Forandringer ved Syndfloden, hvilket ogsaa Luther, saavidt erindres, har udtalt i sin Forklaring over 1ste Mosebog. De fire Floder i Paradiset kan jo ikke allesammen med Bestemthed paavises.

I denne første Tid havde da baade de arktiske Ølande, Grønlands store Fastland, Vandet og dermed de fra Nord udgaaende Havstrømme en høiere Temperatur endog i Vintertiden, og alt dette hjalp en Tidlang til at holde al Sommeris og Sommerue borte. Hvorlænge denne Kamp mellem Sommerens og Vinterens Kræfter varede, førend Sne og Is fik en saadan Overhaand, at de ikke gif fuldstændig bort i Sommertiden, er det vistnok umuligt at afgjøre; men det har dog varet længe nok til at nedlægge de arktiske Stenfulslag, hvoriblandt det af en engelsk Expedition i 1878 eller '79 fundne fra 25 til 30 Fod tykke Lag under 81 Grader 45 Minutter N. Br. Laget er dækket med sort Skifer og Sandsten, hvori en Mængde fossile Landplanter, mest Bartræer, men ogsaa Poppel, Birk, Hassel og Alm. Dette Kullag regnes for at tilhøre Begyndelsen af Tertiærtiden.

Endelig, maaske efter 100 a 200 Aars Forløb, sætter Isen sig fast omkring Polerne og voger i Løbet af nogle hundrede Aar op til sin nuværende Magt. Dette virker til at trykke Temperaturen ned, og snart har Isbræerne

taget de høie Alpedale i Besiddelse. Den arktiske Havstrøm fra Baffinsbugten bringer koldere Vand sydover forbi Labrador og New Foundland; det samme er Tilfældet med den nordlige Strøm, som stryger sydover mellem Spitzbergen og Grønland langs Grønlands Østkyst og forener sig med den første i Øst for New Foundland; og allerede bringer disse Strømme vældige Isbjerge, som fra Baffinsbugten og Spitzberghavet drager afsted i Retning mod Ækvator. Man kan antage, at Klimatforholde meget lige den nuværende Tids allerede var indtraadte nogle hundrede Aar før Syndfloden.

I det nu Europas, især Nord- og Mellemeuropas Middelterperatur sank noget, fandt Dyr og Planter mere og mere de for dem mest passende varmere eller koldere Belter, saaledes f. Ex. Kendsdyr og Moskusoxe længere mod Nord, andre Dyr længere mod Syd. Mammuten og Uldnæshornet synes at have havt en varmere Beltz end Ren og Elg, og deres Føde, hvoraf Resten er fundne, viser, at Siberien ikke har været for kold for dem. Flodhest, Tiger, Krokodiller o. s. v. maa, forsaavidt Forholdene viser, at de har levet f. Ex. i England, betragtes som Efternølere fra en noget varmere Tid. Neumayr mener, at Kulformationens Tid mere har været mærket ved Frihed for Kulde end egentlig ved nogen stor Varme. Dette slutter han af Floraen, som jo ogsaa i Nutiden kan være overordentlig frodig endog høit i Nord. Dette maa ansees for fuldt rigtigt. En Skildring af Plantevæksten i Alaska f. Ex. skal kunne overbevise Enhver om, at en tropisk Hebe ikke er nødvendig for en rig Plantevæxt; paa mange Steder vil Sædarter og Frugter i den tempererede Zone kunne modnes lige ved Gletschernes Rand.

16. Syndfloden. Verden var i sit 1556de Aar, baade Vandene og Landjorden vrimsede af Dyr, og paa Østens Sletter boede dengang den hele Mennefteslægt. Men den var affalden fra Gud, og dens Synders Maal var fuldt. Allerede havde Retfærdighedens

Prædikant Noah i 120 Aar forgjæves formånet disse Mennesker til Bod og Omvendelse og sagtmødigt taalt deres Spot og Forhaanelser, da Dagen kom, at Noah og hans nærmeste Slægt med den i Bibelen beskrevne Dyreverden gik ind i Arken, og Syndfloden brød løs over den dømte Jord. Vandet faldt dels ned fra Lusten og fra Himmelrummet, dels brød det frem af Jordens Dyb, i 40 Døgn steg det over 700 Fod i Døgnet, „og Vandet fik Overhand saare meget over Jorden, og alle høie Bjerge bleve skjulte, som vare under den ganske Himmel“. (1 Mos. 7, 19.) Det var ikke, som en Geolog mener, bare en Ræmpebølge, som væltede sig nordover fra den persiske Bugt, det var ikke, som Andre har gjættet paa, Vandet af en' af de store armeniske Indsøer, som ved en vulkanisk Hævning skylledes ud over Landet, det var heller ikke, som Elie de Beaumont og hans Tilhængere har sagt, en Følge af Andesbjergenes og andre store Bjergkjæders Opstigning af Havet; men ved den umiddelbare Virkning af Guds Villie og Magt steg Vandet til den Høide, at „Bjergene bleve skjulte“ og „femten Alen fra oven til fik Vandet Overhaand“. Det var ikke bare en Flod her og der; Jorden blev overalt skjult af Vand, under Nordstjernen og under Sydstjernen, under Syvstjernen og under Bægten, under Ewaneforsæt og under Sydforsæt, „under den ganske Himmel“. Saaledes blev da alle de dødsdømte Mennesker udryddede, og med dem alle Landdyr og Fugle; „alt det, som havde Livs Aands Aande i sin Næse af alt det, som var paa det Tørre, døde“. Af Vanddyrene er vel kun en Del blevne udryddede, deriblandt uden Tvivl en Mængde Skaldyr, hvis Levninger eller Aftryk fremdeles spiller en stor Rolle i Palæontologien.

Her møder man sædvanlig den Indvending, at eftersom Arken ikke gik tilgrunde, saa kan den omtalte Flod ikke have været saa betydelig, som den skildres. Som Svar herpaa henviser jeg til 9de, 10de og 11te Kapitel i

2den Mojsesbog, hvor der fortælles om de Plager, der rammede Egypterne, medens Israels Børn gik fri. Saaledes f. Ex. rugede der et tykt Mørke i tre Dage over Egypternes Boliger, „men hos alle Israels Børn var det lyst i deres Boliger“. (2 Mos. 10, 23.) Paa samme Maade blev Arken bevaret midt igjennem den store Døds og Ødelæggelses Dom, tiltrods for de brændende Bande. Syndfloden kan ikke forklares som en almindelig Naturbegivenhed; dertil er der ogsaa for meget Band. Naturkræfterne har dog ogsaa virket i den og har efterladt saadanne Spor, at en udmærket Geolog, som paa sin Maade har villet staa paa Skriftens Grund, udtrykkelig har udtalt, at Ingen, som blader i Geologiens Fortælling om Tertiærtidens Slutning, ihvorvel Videnskabens Vidnesbyrd her endnu strides, kan skjule for sig selv, „at hans Tanke bæres ud og møder det mægtige Skriftens Ord om Syndfloden“. (Dr. Theodor Kjerulf, „Stenriget og Fjeldlæren“, S. 222.)

17. Menneskelevninger fra før Syndfloden. Det ligger i Sagens Natur, at alle de Mennesker, „som Guds Langmodighed ventede paa i Noæ Dage“, enten selv hørte Noahs Budsprædiken eller ialfald fik fuld Besked om dens Indhold. Alligevel er der Tegn til, at der i det sydlige Europa har været nogle faa Mennesker i Tiden kort før Floden. I en Hule i det sydvestre Frankrig ved Floden Bizere (Bisflod af Dordogne) har man bl. A. fundet en fosfil Mammuttand med en noksaa godt udført Tegning af Dyret selv, desuden har man fundet Fiskeredstaber af Ben og andet Verktøi af Sten og Ben.

Ogsaa blandt Kaliforniens guldførende Rullestensafleiringer har man sammen med Mammut- og Elefantrester fundet Stenverktøi, der paaataes at vise hen til Pliocæn-Epoken, altsaa Epoken før Istiden; dette har vakt den største Forundring blandt vore Geologer, som deraf, mærkeligt nok, har draget den Slutning, at Is-

tiden „maa være meget yngre ved det stille Havs end ved den atlantiske Kyst“. (Se Scientific American Nr. 2, 1891 og Neumayr II., S. 639. 640.)

Noahs Prædiken varede i 120 Aar, vistnok til de vantro Verdensmenneskers store Fortrydelse og Forargelse. De ovenfor nævnte Mennesker, hvis Rester man har fundet, maa antages at være saadanne, som er vandrede ud mod Øst og Vest enten bare af Fortrydelse over Bodsprædiken eller tillige af andre Grunde. Om disse „Kolonister“ nu har biev i 20 eller 30 Aar, før de satte afsted mod Øst og Vest, saa blev der endda tre Slægtleds Tid igjen, før Floden kom; i denne Tid kan de magelig naa mod Vest til Atlanterhavet og mod Øst til Meuterbroen, til den amerikanske Vestkyst, ja endnu længere mod Øst. Den, som flygter for Guds Brede, faar ikke meget Græs under Foden.

18. Virkninger af Floden. Menneskeslægten blev udryddet med Undtagelse af Noah og hans Familie; og man kan indse, at Flodens Virkninger ved Guds Styrelse har været mindre ødelæggende i Armenien og de Egne, som de frelste Mennesker i den første Tid skulde bebo. Desto mere oprivende og ødelæggende har Flodens Virkninger øiensynlig været paa mange andre Steder, og herved er da Størstedelen af de paaafaldende Forandringer og Forstyrrelser i Jordlagene og de uhyre Bjergrevner og Synkninger fremkomne, der har givet Geologerne Anledning til at opstille saa mange Formationer og Underafdelinger og til at udstrække en virkelig Historie paa 1700 Aar til 50 eller 100 Millioner. Dersom jeg nu besad en Neumayrs eller Le Contes geologiske Lærdom, saa skulde jeg uden Tvivl være istand til, om fornødent, at fylde et helt Bind med Beviser for, hvor udmærket Læren om Synksfloden, som flytter Alpernes og Polarlandenes Is, passer paa de virkelige Forhold og forklarer alle Foreteelser. Noget af det Vigtigste kan jeg dog paapege.

Bandet stiger stadig mere og mere, en Mængde døde

Dyr er vel strax begravede i Sanddyngerne, andre flyder omkring blandt de brusende Bølger. Efter tre Ugers Forløb er Alpernes Toppe bedækkede og efter 40 Døgn alle Jordens Bjerge. Gletscherisen i Høifjeldene løsnes efter en Tid fra sit Leie, løstes op og støder mod Fjeldtinderne, Rjæmpeblokke af Granit og Gneis løsnes fra Mont Blanc og falder ned paa Isen, som endelig flyder afsted og sluttelig lægger dem ned paa Strænten af Jura, hvor de endnu findes og vækker Besørgernes Forbaufelse. Andre Gletscher i de østlige Alper bringer afsted de Vandreblokke, som man har fundet i Nærheden af Wien og andensteds. Paa samme Maade kan det være gaaet til i andre Gletschercentre i Verden.

Blandt saadanne Træk, som er at henregne til Florens første Stadium, Stigningen, kan uden Tvivl regnes en Indflyden til Europa af en fremmed Flora og Fauna fra Syd og Øst; dette er en rimeligere Forklaring over Tilstedeværelsen i Schweiz's Molassselag af de overtallige og fremmede Træslag, end den, at de allesammen vorede paa de samme Bredder, hvor de er fundne.

Der er Tegn til, at Weichselevens Bande i den store Flomtid er dragne vestover til Oder, og Oders Bande videre vestover til Elben; her har man en Hjælp til at forstaa Indflydningen til Tydskland af Planter og Dyr (deriblandt endog en Sumpsnegl) fra de østlige Stepper. Hermed kan man ogsaa forklare de svagere Skuringslinier, der gaar fra Øst til Vest paa Klippegrund i Nordtydskland. De er uden Tvivl frembragte af mindre Klippestykker og Stenmaterial, som har ligget i Strømmens Omraade, og som Bandet har ført fremad med uimodstaaelig Magt. Med denne Storstrøm i Vandmassen kan hele den observerede østvestlige Bevægelse lige til Holland maaske forklares. De stærkere og senere indridjede Linier fra Nord til Syd er frembragte paa et senere Stadium af indflemte Bundstene i den nordenfra kommende Storis.

19. Isbjerge og Isøer. Isen kommer i Bevægelse. I flere Maanedes er Jordfloden omhyllet af en Vandmasse, som fra Overfladen og ned til den almindelige Havstand maaler mellem fem og sex engelske Mile. I Løbet af denne Tid, og før Vandet begynder at falde, er en hel Del døde Dyr flygte nordover, de arktiske Vanddyr er ogsaa druknede i de første Flodbølger, og begge disse Klasser af Dyr bliver liggende sammen paa Isen, idet denne endelig løsnes fra sit Fæste og flyder op til Overfladen; selvfølgelig vil den bryde i større og mindre Dele og begynde at flyde omkring og indtage større Rum allerede længe før Vandet begynder at falde. Men efterat dette er begyndt at ske, drager denne nordlige Isverden end mere mod Syd baade i Europa og en stor Del af Amerika, støder mod Bjergtoppe og Fjeldsider, hører endel aldeles flade ovenpaa, striber, furer og glatter de blottede Bjergflader med sit i Underfladen fæstede Stenmaterial der, hvor den rækker Bund, flytter dette mangeartede Material til sydligere Steder og bliver sluttelig selv liggende i uhyre Udbredelse over Landene, idet Flodbandet forsvinder. Dermed begynder den egentlige Istid, idet disse arktiske Ismasser nu holder sydligere Landstrøg besatte, indtil den almindelige Sommertemperatur lidt efter lidt faar Bugt med dem; her haves da en stor Aarsag til en Mangfoldighed af Isfloder, Indsøer, Opdæmninger, Morænebrud, Jordstød og mangeslags Omflytning af det løse Material. Men det er min Tro, at en hel Del Isbjerge og Isflager, der har flydt afsted medens Vandet var høiere, og saaledes ikke er blevne forsinkede ved at tørne mod Grund, er komne længere sydover til Risenbjergene, Karpaterne, Alperne, Pyrenæerne og endnu længere. Disse For-
tropper er strandede i disse Bjerge, og saaledes har f. Ex. de høie Alper inden kort Tid faaet nye Ismasser istedetfor dem, som i Flodens Begyndelse flyttede bort med Granitblokkene fra Mt. Blanc og andre Bjergtoppe.

Det vil heraf let indsees, hvorfor man har fundet Rester af Moskusoxer, Rensdyr, Lemmæn og Polarræve sammen med Rester af hydligere Dyr i Diluviallag i Tydskland, Frankrig og England.

Agassiz mener, at flydende Is (Isbjerge) ikke kunde frembringe saa store, regelmæssige og rette Furer. Han synes at tænke paa Isklumper af Størrelse bare som et lidet Hus eller Skib. Det er nok ganske andre Isbjerge, det er sande Kolosser eller Rjæmper, som der her er Tale om. Til bedre Forstaaelse skal jeg meddele følgende Notitser:

Der løsnæs nu undertiden Isøer paa 100 Kvadratmiles Størrelse. — Man har seet Isbjerge af 1000 Fods Høide flyde i Sydhavet; mægtige og talrige Isbjerge træffes mellem det gode Haabs Forbjerg og Falklandsøerne. — Det anføres, at kun en Niendedel af et Isbjerg stikker op af Vandet. En Kubitsod Is veier 930 Unzer, en Kubitsod Spvand veier 1280 Unzer. — Man har seet Isbjerge strande i Baffinsbugten paa 1400 Fods Dyb og paa New Foundlands Banter paa 650 Fods Dyb.

I 1854-55 saaes en Isø drivende paa 32 Grader S. Br. og 24 Gr. Vestlig Længde (Øst for Kysten af Uruguay i Syd-Amerika); den var 300 Fod høi, 60 Mile lang og 40 Mile bred og havde i Formen Lighed med en Hestesko; den Bugt, som denne Hestesko omsluttede, var meget bred. Et Emigrantsskib, som var saa ulykkeligt at komme ind i denne Bugt, slap ikke ud igjen, men forgik med Folk og Fæ.

Efterat Isen var brudt op fra sit Standkvarter om Polerne, var der sikkert ingen Mangel paa Stykker af mange Kvadratmiles Størrelse, og med en Tykkelse af fra nogle hundrede til et Par-tusinde Fod. Et saadant flydende Islandskab forandrer ikke sin Retning ved at støde mod Grunden; der vil det enten pløie ret frem som før eller strande eller splittes. Disse flydende Ismarker har altsaa meget vel kunnet sætte de iagttagne

Striber (Striæ) i Bjergsladerne, med Stene eller Bjergstykker fastfælede i deres Underflader fra den Stengrund, hvorpaa de har ligget, eller fra Bjergtoppe, som de har streifet paa sin Vej.

Nogle Geologer, eller kanske hellere Botanikere og Palæontologer, har ment, at der maa have været to, kanske endog tre Istider, med en eller to mellemkommende varme Perioder. Det er dog klart, at de har Ret, som tror, at en Istid er nok til at forklare Fænomenerne, og at Tegnene paa afvekslende koldere og varmere Tider skrives sig fra lokale Afveglinger i den Række af Aar, som hengik, førend Sommerheden sluttelig gjorde det af med de sidste Rester af de strandede Ismasser.

20. Bjergenes Sjøfossiler er indkomne til samme Tid og ved samme Aarsag. I en tidligere Paragraf af nærværende Kapitel er der meddelt nogle Dphlysninger om, til hvilken Høide man har fundet Sjøfossiler; Sjøstjæl er fundne nogle hundrede Fod op i St. Lawrence-Dalen, Hval og Sælhund ved Montreal; lignende Dphlysninger findes fra England og andre Lande. Mangen Læser vil vel forundret spørge, om ingen Sjøfossiler findes høiere. Dette strider jo mod, hvad man ellers hører, og hvad her foran er meddelt.

Hertil vil Geologerne svare, at der naturligvis findes Sjøfossiler i Masse baade fem Gange og ti Gange høiere; men de hører ikke til Diluvialtiden, ikke til Glacial- eller Champlain-Epoken; de er fra ældre Formationer, fra den Tid Bjergene laa og voksede op fra Havets Bund; man finder jo, paa staaes der, høit i Alperne, Pyrenæerne og Anderne Tegn paa, at disse Bjerge er komne op af Havet i en forholdsvis ny geologisk Tid, i Tertiærtiden nemlig, just lige foran Diluviet og Istiden. Naar Humboldt har fundet Sjøstjæl i en Høide af 14000 Fod i Anderne, saa er dette Forklaringen; ligedan i andre Højfjelde. Her har vi

atter for os de geologiske Mirakler, som man har taget sin Tilflugt til for at holde sig klar af, hvad N. v. Humboldt kaldte „de semitiske Ideer“. Læren om Bjergenes Dannelse i og Opstigning af Havet gennem Millioner af Aar er en Flugt fra Skriftens Lære om Stabelsen og Syndfloden. Dersom Geologerne troede den mosaiske Fortælling om Stabelsen og Syndfloden, saa vilde det falde dem let at finde en Løsning paa mange Vanskeligheder, som de nu forgæves bryder sine Hoveder med. De skulde da bedre kunne forstaa, at Havet engang gik 15 Alen over de høieste Bjerge, end de nu kan forstaa, at Søbunden først synker 8 Mile eller mere og derpaa stiger ligesaa meget op igjen, med mere af samme Slags. Giflertalken, Fusulinertalken, Vellerfontalken, de karboniske Istidslag i Sydafrika, Indien og Australien, Nummulittalken, Molasse og Nagelfluh, Bureklagene, Dakotas „forstyrrede Landstaber“ (manvaises terres, bad lands), al den Mæsse af fossile Krybdyr i de mesozoiske Lag, og en Mængde andre Fossilerester vil bedst finde sin Forklaring, naar man tror den hellige Skrifts Ord om Syndfloden.

21. Vandmassens Virkninger paa Bjergene. Syndfloden stod over Jorden i omtrent et Aar. Det var dels Regnvand, dels Vand, som var kommet op af Jordens Afgrunde; det sidste Slags har da vel haft en noget højere Temperatur; desuden har det indeholdt i Opløsning en Mængde Salte af det Slags, som virker opløsende paa flere Slags Stenarter. „Det er nu vel forstaaet“, siger Prof. Geikie (Enc. Br., 9th Ed. X, p. 262), „at der sandsynligvis ikke er noget jordigt Stof, som ikke under egne Omstændigheder til en vis Grad er opløseligt i Vand.“ Til saadanne Midler, som gjør Vand særdeles skiftet til at blødgjøre Stenmaterial, hører, at det indeholder Lidsalt (Alkali) i Opløsning.

Den Vandmasse, Bibelen her fortæller os om, er tilstede i saa uhyre Mængde, at den vil forarsage et

gigantisk Tryk paa alle Bjerge, og det vil inden ret lang Tid have trængt dybt ind i de blødere Bjerge, nemlig i Jær Kalkstens-, Sandstens- og almindelige Skiferbjerge.*) Der danner sig snart Tusinder af Sprækker og Revner, Strømninger jage gennem Revner og Kløfter,**) og et utalt Mylder af døde Staldyr skjules Hundreder af Fod ned i Sprækker og Hulninger, medens andre Millioner af dem blandes med det Sand-, Ler- og Kalkslam, der staar som en Suppe i Hundreder af Fods Høide mellem Alperne og andre høie Bjerges Granit- og Trachytegler. Medens det paa nogle Steder kan være forholdsvis roligt, kan paa andre Steder uhyre Forandringer foregaa; hele Nasrygge kan skride ud, Bjergknatter undergraves og styrte ned; nye, lange Fjeldkløfter danne sig Tusinder af Fod i Dybde, og Bjerge af Sand med en Mængde døde Sædyr skjules sammen langt oppe paa Fastlandet. Det kan saaledes meget vel forklæres, at en Brimmel af Staldyr findes i Alperne og Pyrenæerne og Alpebjergene, uden at man behøver at tage sin Tilflugt til Geologernes Theori om Bjergenes oprindelige Nedlægning i Havet.

Man gjør gjerne den Indvending, at Fossilierne

*) Der kunde Noget indvende, at da maatte jo Havets Bjergbund ogsaa blive opløst; men dette gjælder ikke, da Havets Bjergbund ikke er bar, men besaaet af et overmaade tæt sammenpakked Lag af overordentlig fin Sand; ovenpaa dette Lag bundfældes det dybe Material i Vandet. Dette blev man ogsaa belært om ved de af Prof. Verrill forhen omtalte Bundstøbninger under Golfstrømmen, hvor det nævnte faste Bundlag er seiet rent.

**) Det er klart, at mange Flodleier i denne Tid er dels nydannede, dels forandrede; fra denne Tid skriver sig uden Tvivl Colorados store Cannon og andre lignende Bjergkløfter. De Conte (Elements S. 254) mener, idet han citerer Mr. Powell at Green River i Uintahbjergene selv har udgravet sit Leie, idet Bjergfolden langsomt hævede sig i lige Stridt med Flodens Gnav. Det er høist urimeligt. Hitchcock er mere forsigtig: „I mange Tilfælde“, siger han, „er det vanskeligt at bestemme, om en vis Kløft er opstaaet ved nuværende Floder eller ved tidligere Aarsager eller ogsaa tildels ved Stikternes Forstyvning eller ved alle disse Aarsager tilsammen.“ (Elements of Geology S. 184. Virch S. 158.)

findes „dybt inde i Bjergene“. Dertil maa vi svare, at ovenstaaende Forflaring ogsaa viser, at de meget vel kunde komme saa dybt ind i Bjergene som der, hvor de virkelig findes.

22. Hvorledes samtidige Skabninger bliver adskildte ved „Millioner af Aar“ — i Museerne. Ingen vil negte, at det ogsaa i Verdens første 1500 Aar tidt nok indtraf, at baade Landdyr og Sødyr døde, efterat Døden engang var kommen ind i Verden. Ei heller vil Nogen negte, at Naturkræfterne i hine 1500 Aar arbejdede paa samme Maade som nu, og at der i den Tid kan være opstaaet sekundære Dannelser af fosilsjælende Kalkstene, Sandstene og Skifere; men at saadanne skulde have holdt sig gjennem Floden, saa at de nu kunde paavises, er lidet rimeligt. At Jordens Overflade har været uhyre Forstyrrelser underkastet baade af Ild og Vand, har Ingen bedre Anledning til at vide end Geologerne. Men sæt endog, at Træk fra hin Urtid her og der kan med Sandsynlighed paavises, — sandt bliver det dog, at den hele Tertiærtid dækkes af Syndflodens brede Spor, der ogsaa mærker hele den mesozoiske Tid og store Dele af Kulformationen og tillige strækker sine Grene dybt ned i Silurperioden. Hvad vil nu dette sige? Hvorledes er det at forstaa? Det er Bibelens Lære, at Sødyrene og Fuglene kun er en Dag ældre end Landdyrene. Det er derfor min Tro, som Ingen kan imødegaa med noget gyldigt Fornuftbevis, at Individet af den hele Samling af Dyr, som i Palæontologiens Register naar fra UnderSilur- til Kvaternærtiden, har flydt omkring i Syndflodens Vand, da dette havde overskyllet Landene. Alle disse Dyr er faldne til Jorden i Løbet af Syndflodsaaret (undtagen de Sødyr, som overlevede Ødelæggelsen). De døde Dyr ligger hist og her; de, som levede paa samme Horizont i Vandet, kan maaske findes i større Tal sammen. Nu husker vi paa, at de geologiske „Formationer“ ikke ligger ovenpaa hinanden, men den

enes repræsenterende Lag her, den andens der. Det kan da hændes, at Dyr, som kan have sat Livet til i samme Time, og som findes fossile endog paa et mindre Strøg, faar sin Plads i den opstigende Række meget forskjellig anvist, saa at det ene f. Ex. kommer i Musæet som Fossil fra Undersilur, det andet fra Devon, det tredje fra Kul, det fjerde fra Gura, det femte fra Pliocæn, alt ifølge de Regler, som Læseren allerede kjender. Paa denne Maade kommer der til at ligge mange Millioner videnskabelige Aar mellem Trilobittreksen og Elefanten. Denne Betragtning kaster ogsaa Lys over det Spørgsmaal, hvorfor Fugle og Pattedyr ikke findes førend i de „øvre“ Formationer. Det har sig jo, saaledes, at Geologen bestemmer Formationen af Fossilien; dersom Fossilierne er blandede og taler imod det anerkjendte palæontologiske Register, saa kan Omstændighederne være saadanne, at en ubehagelig Sandhed undertiden maa anerkjendes. Det er saadanne Tilfælde en forhen citert Videnskabsmand gaar ud fra, naar han mener, at det pantheistiske palæontologiske System maa gaa tilgrunde ved sin egen strenge Konsekvens.

23. Eldre og nyere Vandstandsmerker. Vand og Ild. Her maa endnu siges lidt om de gamle Vandstandsmerker i Højfelde og ved Søkhyster, og om de Terrasser eller Bænke, som jees over den nuværende Vandhøide omkring mange Indsøer, saasom „de ligeløbende Veie“ (the parallel roads) omkring Glen Roy i Skotland, som Agassiz har beskrevet, Bænkene omkring Champlain-Søen og de store amerikanske Indsøer, samt høiere og bredere Flobleier. Der er saaledes Tegn til, at vore store amerikanske Indsøer engang er løbne sammen i en uhyre Sø med Afløb til Mississipp, og at Utahs store Saltø engang har havt 900 a 1000 Fod høiere Vandstand end nu; denne gamle Sø har man kaldt Bonneville-Søen; lignende gjælder om Winnipeg-Søen, som paa samme Maade har faaet Navnet Agassiz-Søen. Foraaavdt som disse gamle

Vandstandsmærker ligger for høit og er af et altfor stort Omfang til at kunne forklares som Høivandsmærker efter Flomme fra Istiden eller senere, tør de med Sikkerhed føres tilbage til Syndfloden. At det i denne Henseende kommer ud paa Et, hvor man finder Søfossilierne, enten det er i de høiere eller lavere Bænke, vil Enhver let indse. Det kan ansees for vist, at Syndflodens Vand er faldt trinvis, for en Del med Mellemrum af Stilstand, som har efterladt Terrasser og Bølgeslagsmærker. Den bibelske Text er mærkelig i denne Henseende:

„Vandet vendte tilbage af Jorden gaaende frem og tilbage“, heder det i 3die Vers af 8de Kapitel i 1ste Mosebog, „og Vandet formindskedes, efterat 150 Dage vare forløbne.“ Og i 5te Vers heder det: „Vandet for hid og did og formindskedes indtil den tiende Maaned.“

Det gik altsaa meget langsomt med Vandets Formindskelse. Fra den 17de Dag i den 7de Maaned, da Arken hvilede „paa Ararats Bjerger“, hengik der endnu næsten halvtredie Maaned førend Toppene af Bjergene „lode sig tilskyne“, de Bjerger nemlig, som Noah og hans Folt kunde se fra Ararat; thi andetsteds paa Jorden var der ingen Menneſter, for hvis Dine Bjergtoppe kunde lade sig „tilskyne“. Vandets Fald er følgerlig steet trinvis, og det heder i 1ste Vers, at „Gud lod Veir (= Vind) fare over Jorden“. Bølgerne har altsaa bevæget Vandfladen, stykket op imod de afdækkede Høider og efterladt saadanne Mærker paa de siden stivnede Sanddynger, at de endnu i denne Verdens sidste Periode kan iagttages.

At disse opløste og atter bundfældte Dele af Bjergene ogsaa viser Lagdannelse, maa uden Tvivl komme af Sammenfyntningen og dette Bjergmaterials store Vandholdighed; da Vandet ikke i Hast slipper bort, bliver det fra først af staaende mellem Pladerne.

Der synes at være to Slags gamle Vandstandsmærker. Det første Slags er her omtalt; det andet Slags vil

man gjerne henseende til en langsom Stigning i Nutiden. Som Exempel herpaa nævnes ofte den skandinaviske Halvø, der saaledes synes at „stige op af Havet“. Der er ikke Enighed mellem Jagttagerne om, hvorvidt de gamle Strandmærker paa Norges Vestkyst er parallelle (= ligeløbende) eller ikke. — Hvis man nu fra Bevægelser, der omtales i denne Forbindelse, udstiller saadanne, som i den historiske Tid er gaaede for sig i begge Retninger, baade op ned og op igjen, og som vel maa tilskrives vulkaniske Marsager, saaledes som f. Ex. Tilfældet med det gamle Serapis-Tempel ved Bajæbugten ved Neapel, saa er der dog fremdeles Uenighed blandt Geologerne angaaende det Spørgsmaal, om det er Landet, som hæver sig, eller om det er Havet, som viger tilbage. Der er nemlig Mogle, som har ment, at Havet i lange Perioder pulserer frem og tilbage fra Polerne til Ækvator og omvendt, og i ethvert Fald, at Havets Høidestand er Forandringer underkastet, som vel turde være Marsagen til de her omtalte Foreteelser, uden at det er nødvendigt i ethvert Tilfælde at paaberaabe sig vulkaniske Kræfter eller at paastaa, at Jordkorporen bevæger sig paa en saa storartet Maade. (Se Neum. I, S. 351 flg.)

Med alt dette er det dog vel en unegtelig Sandhed, at Jordkloden allerede i betydeligt Maal bærer paa det Element, som sluttelig vil forarsage dens Undergang, nemlig den her og der i Dybet ulmende Jld. Verdens første Ødelæggelsesdom er fuldført ved Vand, den anden og sidste skal fuldføres ved Jld. Dette vil nu Mange ikke tro. De siger: Moyses var bare et Menneske; han har malet sit Syndflodsbillede efter det assyriske Isdubarsagn, som er optegnet i Rileskrift paa Bertavler, som man har udgravet af den gamle assyriske Ruinstad Ninive; Sagnet har han givet det nationale jødiske Tilfald. Enkelte vil maaske blive noget mere betænkelige, naar de erindres om, at ikke alene Apostelen Peder, men ogsaa Kristus selv

fuldelig bekræfter Mose Fortælling om Syndfloden, idet han i sin Afskedstale til Disciplene profeterer om Jerusalems Ødelæggelse og den yderste Dag. Syndflodens Dom og den yderste Dags Dom sætter han ved Siden af hinanden, Menneskenes Letfindighed, Ubodsfærdighed og Bantro ligesaa:

„Ligesom de vare i Dagene før Syndfloden“, siger han, „de aade og drak, toge tilægte og gavede tilægte, indtil den Dag, da Noah gik ind i Arken, og de agtede det ikke, indtil Syndfloden kom og tog dem alle bort, saaledes skal og Menneskens Søns Tilfommelse være.“ (Matth. 24, 38. 39.)

Fjerde Kapitel.

Om Stenfulsdannelsen og dens Benyttelse som geologisk Tidemaal.

1. Indledning. Opgaven er ikke at gjøre Rede for, hvorledes det i alle Dele er gaaet til ved Stenfulsdannelsen; thi det vilde overstige menneskelig Evne; men dersom man ved Betragtningen af de naturlige Forhold, saaledes som de sees i Skriftens Lys, kan finde det rimeligt og sandsynligt, at den i Bibelen opgivne Tid er fuldt tilstrækkelig ogsaa for Stenfulsdannelsen, saa er Hensigten med denne Afhandling opnaaet.

2. Jordens Kulproduktion. Stenfuldene er af overordentlig stor Betydning for Menneskeslægten, og Jorden besidder en stor Rigdom deraf. Ifølge Dr. Viktor Uhlig's Afhandling, som er optagen i 2den Del af Neumayr's „Erdgeschichte“ (S. 755), beløb hele Jordens Stenfulsproduktion sig i Aaret 1884 til over 406 Millioner Tons, hvoraf over 160 Millioner kom paa England og Irland og næsten 107 Millioner paa de Forenede Stater. Kvadratindeholdet af de Forenede Staters samlede Kulfeldter anslaaes af Le Conte til 192,000 Kvadratomile, hvortil kommer 18,000 Kva-

dratmile i Ny Skotland. Af de nævnte 192,000 Kvadratkilometer ansees 120,000 for drivværdige Fjeldter.

Foruden i de nævnte Lande findes betydelige Kul-fjeldter i Tydskland, Frankrig, Belgien, Østerrig-Ungarn og Rusland; mindre Fjeldter findes i Spanien, Italien og Sverige. Ogsaa i China, Japan, britisk Indien og Australien og paa Bancouver=Øen findes drivværdige Kul-fjeldter. Det eneste Land paa Jorden, som i Rigdom paa Kul-fjeldter kan maale sig med Nord-Amerika, er China, men Produktionen er endnu meget ringe.

3. Hvorledes Stenkullene forekommer. Kul-fjeldterne indbefatter alleslags sedimentært (= „bund-fældt“) Berg, Sandsten af forskjellige Slags, Skifere, Konglomerater og Kalksten. Afvexlende med disse Sten-lag forekommer Stenkullene i „Rager“; ofte forekommer ogsaa Lag af Jernerts. Der er ingen bestemt Orden i Følgerækken. Under denne Række findes Kalkberg og meget almindeligt en særegen Art Sandsten, det saakaldte Møllestensberg (mill-stone grit). Kullagene er tynde i Sammenligning med de Berglag, som ledsager dem og afvexler med dem, idet de i Almindelighed ikke overstiger en Femtiendedel af den hele Tykkelse. Kullagene er undertiden tynde som Papir, undertiden naar de en Tykkelse af 30 til 40 Fod.

Geologen Lesley har optegnet følgende Række fra det vestlige Pennsylvanien. Lagene er numererede saaledes, som de følger paa hverandre nedenfra:

	Fod.
Underst er Møllestensberg	?
1. Kul Nr. A med 4 Fod Skifer (shale) ...	6
2. Skifer (shale) og Splesten (mud-rock) ..	40
3. Kul Nr. B	3-5
4. Skifer (shale) samt noget Sandsten og Jernerts	20-40
5. Kalksten med Forsteninger	10-20
6. Buhr-stone (et Slags flintagtig Sten med Abnigner) samt Jernerts	1-10

	Fod.
7. Et Slags Skifer (shale)	25
8. Kul Nr. C	3½
9. Skifer (shale), løs, indeholdende to Kullag paa 1 og 1½ Fod	75-100
10. Sandsten	70
11. Kul Nr. D	2-4
12. Skiferagtig Sandsten og Skifer	50
13. Kalksten	6-8
14. Kullag Nr. E	6
15. Skifere som i Nr. 7	50
16. Sandsten	75
17. Kullag Nr. F	1
18. Skifer som i Nr. 7 af ikke ubetydelig Tykkelse	?
19. Skiferagtig Sandsten	30
20. Røde og blaa kalkholdige Mergelarter....	20
21. Kul Nr. G	1
22. Kalksten med Forsteninger	2
23. Forskjellige Slags Skifere (slates and shales)	100
24. Graa leragtig Sandsten	70
25. En Art rød Mergel	10
26. Skifer (shaly) og skiferagtig (slaty) Sandsten	10
27. Kalksten uden Forsteninger	3
28. Skifere som i Nr. 7	32
29. Kalksten	2
30. Rød og gul Skifer (shale)	12
31. Kalksten	4
32. Skifer som i Nr. 7 og Sand	30
33. Kalksten med „spathic“ („bladet“) Jernerts	25
34. Pittsburg Kul Nr. H	8-9

I andre Egne er Ordenen ganske forskjellig. Berglagenes „Alder“ bestemmes og skjelnes fra Andres „Alder“ ikke ved Art eller Farve, men ved sine Forsteninger. (Der forekommer jo nemlig Kul i andre Formationer ogsaa.) Det under Kullaget liggende Berglag kan være af hvilket som helst Slags, men sædvanlig er det et leragtigt Lag, som kaldes the under clay, det underlig-

gende Ler; dette indeholder ofte forstenede Planter og særlig Stigmarier („Ur-Planter“), som er Rødder og Undervands-Stilke af de fuldbannede Planter, som kaldes Sigillarier, det er Segltræer; disse viser segllignende Ur efter sine affaldne Blade. Det underliggende Ler ansees almindelig for at være enten det Jordlag, hvori de Planter vorte, som begyndte at danne Kullaget, eller Bunden af Urverdenens plantebærende Myrer eller Søer. I dette Underlag har man i nogle Tilfælde fundet opretstaaende Træstammer, der gennemtrænger Kullaget og det over samme liggende Berglag.

I Skiferlaget finder man ofte forstenede Brægner udbredte meget nøagtigt og i saa stor Mængde, at Aftryk af dem sees i de tyndest splittede Skiver. I Sandstenslagene finder man ofte brudte Træstammer spredte hist og her omkring. I Kullagene i Ohio har man fundet Træstammer af indtil 50 og 60 Fods Længde og 3 Fod i Gjennemsnit.

Nogle af de store Kullag kan strække sig over Tusinder af Kvadratmile, men er af meget forskjellig Tykkelse, og mange Lag tyndes ud til Siderne og gaar over i Kulskifer efter nogle faa Sneje Mile. Skiferen (shale) optager undertiden en stor Del af det saakaldte Kullag.

Et Kullag viser sig at bestaa af en hel Del tyndere og finere Plader, og man finder undertiden at disse tyndere Plader (Lamina, „Blade“) er to Slags, idet sorte, skinnende, bituminøse Kul afvejer med et pulveragtigt Stof, som ligner Trækul. (Fornemmelig efter Dana.*)

4. Hvad Geologerne sædvanlig lærer om Stenfuldannelsen og den Tid, den har krævet. Man gjør, ialfald i Europa, Forskiel paa

*) Det er let at indse, at naar store Skovtræer blev fladklemte ved et uhyre Tryk og derpaa forvandlede til Kul, saa vilde Aarsvæxterne netop vise sig i Kullet som saadanne tynde Plader eller „Blade“.

paraliske og limniske Kulsfelder. *) Til det første Slags regnes saadanne lave Strækninger, som ligger henimod Havet, og som ved en ubetydelig Forandring i Høideforholdene virkelig kunde beskyldes af dette. Saadant Landskab, som det, hvor man mener, at de paraliske Kullag har begyndt at danne sig, finder man i vor Tid i Dismal og Alligator Swamps (i Syd Virginia og Nord Carolina).

Til det sidste Slags regnes Kulsfelder, som ligger i Indlandet i trugformige Fordybninger, der antages i Urtiden at have været Sumpe eller Indsøer. I saadanne Myrer og Sump søer mener man, at Stenfuldene har begyndt at danne sig af de der voksende Planter — Stenfulskoven — omtrent paa samme Maade, som Brændetørv danner sig i Nutiden. Man lærer altsaa, at Stenfuldene er dannede i det Væsentlige af Planter, som er vorte paa samme Sted, ikke sammenskyldede fra andre Steder. Man anser Kullene for Produktet af de sammenpressede Levninger af Blade, Grene, Stilke og Frø, fornemmelig af forskjellige Arter Furu, Mosser og Brægger, Calamiter (et Slags træagtigt Skuregræs), Lepidodendrer (Skal-Træer, club-moses), Sigillarier (Segltræer) o. s. v. „Utalige Slægter af Planter“, siger en Forfatter, „maa have levet og er døde før end det mørke og rige Plantemuld er bleven ophobet i saa stor Mængde, at det var tilstrækkeligt om ikke til mere end 1 Fod Kul.“

Stenfulsdannelsen antages at være atter og atter afbrudt i lange Tider ved de indflydte Ler- og Sølslag, som bragtes af de indstrømmende Floder. „Det er nødvendigt at antage“, siger Lesquereux, „at Kullagene har været dannede omtrent som Tørv i vor Tid, og at Kullet selv kun er dekomponeret og haardnet Træmasse, Levninger af uhyre og succesive (i: efter hinanden

*) Af de tre græske Ord para, ved Siden af, hals, Hov, og limne, Sump.

følgende) Skove, som groede, forfaldt, ophobedes og begravedes paa Stedet i deres gigantiske Svøb af sort Skifer, af sort, hvid og graa Kalksten eller gul Sandsten.“ (Se Kjerulf S. 123.)

„Forestil dig en gammel Kulmyr med dens Verbund fuld af døde Træstubber og Rødder, med sin mange Fod tykke Ophobning af rent Brændetørv (peat), med sin Overflade dækket med nylig nedfaldet Løv, brudte Grene og nedfaldne Træstammer og den endnu levende Plantevæxt over det Hele. Tænk dig nu dette overskyldet og begravet med Jord, Ler, Sand og Grus (sediments), underkastet et kraftigt Tryk og langsom Forandring, saa har vi alle et Kulleies Fænomener med dets underliggende Ler fuldt af Rødder og sit Tag af Skifer fuldt af Aftryk af Blade og fladtrykte Grene“ o. s. v. Dette er Prof. Le Contes Forklaring. Den samme Forfatter fremsætter tre Læresætninger om Kuldannelsen, nemlig 1) at den er foregaaet under Nærværelsen af Vand (hvorved nemlig Luften udelukkes), 2) af Planter, som er vorede paa Stedet, 3) paa Steder, hvor ogsaa Elve strømmende ind. Han indrømmer, at det kan have sine Vanskeligheder at sammenstille disse tre Sætninger og derefter at danne sig et tydeligt Billede af den Maade, hvorpaa Kullet er opdyget (accumulated), og at Fatalien derfor endnu har et vidt Spillerum.

Da der paa sine Steder skal være paavist over hundrede (eller endog „Hundreder“ af) Kullag, og da det gaar saa langsomt med Dannelsen saavel af Kulslagene som med de mellem- og overliggende Sten- eller Berglag, saa slutter man, at det har taget saa lang Tid, at Bibelens Angivelse af Verdens Alder maa være fuldstændig uefterrettelig eller ialfald billedlig at forstaa. Idet Prof. Le Conte forsøger at beregne Kuldagens Længde, gaar han ud fra Stenfulsfeldtet i Nova Scotia og antager, at dets Dannelse har krævet en Flytning af 54,000 Kubikmile Material ved Flodernes Arbeide. Idet han fremdeles gaar ud fra, at Mississippifloden

for Tiden ophober en Tyvendedels Kubikmil Material om Aaret, og at det altsaa tager denne Flod tyve Aar at ophobe en Kubikmil Sediment, det vil sige Sand, Der o. s. v., kommer han til det Resultat, at det nævnte Kulfeldts Dannelse har krævet en Tid af 1,080,000 Aar.

Dana antager, at mindst tre Femtedele af Træmaterialiet svinder bort ved Dannelsen af bituminøse Kul (Begful), og tre Fjerdedele ved Dannelsen af Anthracit (naturlig „coke“). I Tillæg hertil antager han, at en Sammenpresning vil finde Sted, hvorved det Resterende vilde i Rumomfang vinde ind til det Halve; der vilde altsaa sluttelig blive en Femtedel og en Ottendedel tilbage. Efter dette Overslag vilde det tage 5 Fod i Tykkelse af fast sammenpresset Plantematerial til at afgive 1 Fod af bituminøse Kul, og 8 Fod til at frembringe 1 Fod Anthracit. Til et 30 Fod tykt Lag af ren Anthracit (lig det ved Wilkesbarre) maatte Laget af Plantematerial have været mindst 240 Fod tykt. (Dana S. 363.)

5. Lidt mere om Klimatspørgsmaalet og de fuldbyggende Planter med videre. „Hos dem, som ikke kjender Forekomsten nærmere“, siger Neumayr, „finder man i Regelen den falske Mening, at særlig Stenkullene selv fremviser velbevarede Planterlevninger, og at Kullagene afgiver det fornemste Findested for forstenede Planter. Dette er ikke i mindste Maade Tilfældet; de pragtfulde Exemplarer af Brægger, Kalamiter (Stenrør), Sigillarier (Segl-Træer), Lepidodendrer (Skal-Træer) o. s. v. kommer fra de Skiferlag og Sandstenslag, der ledsager Stenkullene; disse selv indeholder næsten aldrig tydelige Planter; de viser en tæt Masse, for det Meste med et musligt (begagtigt) Brud, der ikke ved det blotte Syn og end ikke for en simpel Forstørrelse fremviser noget Spor af organisk Bygning.“ (II, S. 170.). Kun ved kemisk Opløsning af Kullet eller Undersøgelse af Asken er det lykkeligt med Bestemthed at paavise, at Kullene er

dannede af Planter og, som der siges, fornehmelig af de førnævnte Sorter. Koniferer (Naaletræer) skal hyppig forekomme.

Ogsaa Neumayr afviser den Mening, at Kullagene skulde være dannede af sammenskyllede Træ- eller Plante-masser, Driktømmer o. s. v.; ja, for enkelte ubetydelige og meget uregelmæssige Kulforekomster, som findes indfildede mellem havdannede Lag, kunde det vel være muligt, mener han, men ikke for jaadanne Kulfeldters Vedkommende, som omfatter mange tusinde Kvadrat-Kilometre, da det vilde kræve jaadanne urimelige Forudsætninger, som at uhyre Bækkener af Størrelse som en af de store amerikanske Indsøer gennem lange Tidrum kun havde faaet nogle Spor af Tilførsel af Ler-Bundfald, men samtidig en uhyre Tilførsel af Plantesstof, hvilket vilde stride mod de sædvanlige Erfaringer angaaende Sedimentdannelse.

Denne Betragtning er jo rigtig under alle almindelige Omstændigheder; men Urimeligheden af de nævnte Forudsætninger vilde dog neppe være større i dette Tilfælde end den er i Geologernes Lære om de lagdannede Bjerges Tilblivelse.

Idet Prof. Neumayr betragter Rækken: Tørv, Brunful, Stenful, kommer han ligesom andre Geologer til den Slutning, at man her har Nøglen til Stenfulsdannelsen, men tilføjer, at man ikke kan tænke paa nogen fuldstændig Lighed uden i de rent ydre Forhold, eftersom Tørven danner sig væsentlig af en Mosvegetation, medens Materialet til hine gamle Lag bestaar af store træagtige Værter.

„Vi maa“, siger Prof. Neumayr, „forestille os Kul-tidens Kulfeldter som vide, flade Indlandsbækkener, der i Løbet af Millioner af Aar har været underkastede en mangfoldig Omvexling af ydre Betingelser. I mange Tidrum var de Søer, som Floderne tilførte Ler, Sand, grovere Stenmaterial og Plantedele; der dannede sig Skiferlag, Sandstenslag, Konglomerater, ofte med rig

Indblanding af organiske Bestanddele og med de vel vedligeholdte Forsteninger af Landplanter. Senere blev Tilførslerne mindre, eller Bækken mistede sit Vand ved Afsløbets Fordybning eller ved en anden Marsag, paa dets Bund vorte der op en Sumpvegetation, hvis uddøende Dele blev til Løv, og der dannede sig et Stenfulslag. Senerehen opstod der atter en Sø, og saaledes forandrede Forholdene sig nafladelig, saa at i mange Egne Hundreder af større og mindre Lag veksler med mellemliggende Lag af Skifere og Sandstene. Paa nogle Steder finder man i produktive Kullag Afleiringer, som indeholder en rigtignok i Regelen meget indskrænket Fauna af Sødyr" o. s. v. (II, 173.)

Den Regelmæssighed, hvormed Forholdenes Omskiftelse og Afveksling her forudsættes at have fundet Sted, er dog vel heller ikke rimelig.

Med Hensyn til Klimatet i Kulltiden kommer Prof. N. til det Resultat, at det var mere en Graværelse af Kulde end egentlig nogen stor Varme. Den tempererede Zones rige Plantevæxt endog høit mod Nord og Syd viser sig ogsaa i vor Tid lige til Alaska og Islandet. Forsteningerne vil tyde paa et meget varmt Klima paa høie Bredder ved Begyndelsen af Tertiærtiden; men ved at forudsætte Varmens stadige Stigen, efterhaanden som man gik tilbage, vilde man finde en Hede, i hvilken ingen Organismer kunde leve, længe før man kom til Kulltiden. (Man erindrer de Millioner af Aar —). Man har ment, at det formodede hede Klima kom af Jordens indre stærke Glød, og at der var et ensartet hedt Klima fra Pol til Pol; men dette er umuligt; den engelske Fysiker W. Thomson har flaaende bevist, at dette vilde forudsætte en uhyre Hede paa et altfor ringe Dyb (II, 32).

Men hertil kommer endnu det høist Forunderlige, at man i det sydlige Australien og i Forindien samt i Kapkolonien har fundet uimodsigelige Tegn paa en Istid i den anden Halvdel af Kulforma-

tionens Tid, og disse Ismærker ledsages ikke af samme Slags Planterester, som (ifølge de geologiske Theorier) tilhører den samme Tid i Europa og Amerika, men fremviser Levninger af en Landflora (et Planteselskab), der ligner de Planter, som i andre Egne forekommer i (hvad der antages for at være) betydelig yngre Dannelser, tilhørende (fornemmelig) den mesozoiske Tid. Altsaa: Varmt omkring Nordpolen samtidigt med en Istid i den hede Zone! Det synes aldeles bagvendt; der staar Geologerne fast; de kan neppe engang gjætte paa en Løsning. At forklare det af lokale Marsager gaar ikke an, dertil ligger de nævnte Steder for langt fra hverandre. (N. II, 181.)

En overordentlig stor Vanskelighed bestaar ifølge N. ogsaa deri, at Kullag optræder ualmindelig sparsomt i alle tidligere Formationer, og i alle senere Tidsrum er de ogsaa kun paaviste i langt ringere Maal.

Til Trods for den ovenfor nævnte gaadesulde Forstjellighed erklæres det, at en i det Væsentlige overensstemmende Flora (Karbon- eller Stenkul floraen) træffes i Europa, Sibirien, China, paa Sinai-Halvøen, i Nordamerika, Brasilien og Australien og ligeledes i de kolde Polaregne paa Bjørnøen, Spitzbergen og Novaja Semlja og i det polare Amerika. „Dette“, siger Prof. Neumayr, „har forvoldt Geologerne meget Hovedbrud.“ (II, 173.)

Amerikaneren Dawson har udtalt, at Barken af Sigillarierne har udgjort en betydelig Del af det Material, hvorfra Stenkullene har dannet sig; men dette er modsiget af Dana.

Forsøg i Laboratorierne beviser, at stærkt Tryk og høi Varme har en fremstykende Virkning paa Kuldannelsen. Man mener da ogsaa, at Omstyrtninger, Forstyrrelser og Foldninger under „Bjergdannelsen“ kan frembringe høiere Varme, og man tror fra Anthraciten i de foldede Alleghanybjerge at have Exempel herpaa; men dette sidste er ifølge Neumayr modbevist af Gümbel.

Man tror sædvanlig, at Mængden af Kulstoffet voger med Kullenes Alder, men der gives Undtagelser fra denne Regel (Neumayr II, 739). Den tydske Geolog Dr. Naumann erklærer, at Kullenes Betskaffenhed ikke afgiver noget Bevis for deres Alder, og dette godtgjør han med Exempler, hentede fra virkelige Kulfelder. (Se Bosizio, S. 71. 72.)

Man betegner som limniste eller Jndføbekkener saadanne, som mangler den marine („havdannede“) Kulalksten, som ofte findes under Kullagene, og jeg ser det paa staaet, at Søfosfiler ikke findes i de limniste Feldter; men man maa dog vist komme til den Slutning, at Inddelingen da er altfor vilkaarlig, naar man hører, at Søfosfiler findes i Schweiz's Stenkulformation og i Kulalkstenen i Keokukgruppen og i Burlingtongruppen i Amerika; thi disse Feldter ligger dog vel høit nok til at kaldes limniste. Havalkstenes Plads i Skistgruppen er ikke fast eller regelmæssig den samme; den er paa mange Steder med sine Forsteninger af Sødyr funden midt imellem Lerstiferne og Kullagene, og i Amerika og i Rusland forekommer der Skifere og Kullag ogsaa under Kulalkens Masse. (Neumayr II, 183.)

De saakaldte Stenkulplanter's Forskjellighed fra Nutidens finder man fremhævet af mange Forfattere; hvem kan med Visshed sige, at de ikke endnu findes? Kun den mindste Del af Jordens Overflade er endnu botanisk undersøgt. Neumayr ved ialfald at berette, at de mærkelige Træ-Brægner staar meget nær Nutidsformer, som findes i den hede Zone og paa dens Grændser, ja, hvad mere er, at man fra den sydlige Halvkugles tempererede Zone (i Sydamerika) kjender et Antal Træ-Brægner, som endog findes i Egne med temmelig koldt Klima.

6. Bibelen's Tid fuldt tilstrækkelig ogsaa for Stenkulsdannelsen. Af det Foregaaende har nu Læseren forhaabentlig kunnet se, hvad

de moderne Geologer lærer om Stenfulsdannelsen og den Tid, den efter deres Mening har taget. Det forekommer mig at være lidet tilfredsstillende for Fornuften, da de skriftstridige Resultater kun har de velbekjendte løse Mutagelser at støtte sig til.

Skulde nu Videnskaben ikke have noget mere Rime-
ligt og Paalideligt at byde os i denne Sag? Jeg mener jo. Desuden kan den hellige Skrift efter min Mening ogsaa her give dem Veiledning, som ikke tviv-
ler paa Sandheden af, hvad den beretter.

Derfom man tidligere har ment, at den kemiske Proces, hvorved Plantestof forvandles til Stenful, i sig selv kræver en overordentlig lang Tid, saa er dette nu forlængst modbevist ved de Forsøg, som er iverksatte af Göppert i Breslau, Ehrenberg i Berlin og Daubree i Blombieres m. Fl. Ved Anvendelsen af hede Vand-
dampe etc. har Göppert i en Tid af fra 2 til 6 Aar faaet Plantestof forvandlet ikke alene til Brunkul, men ogsaa til sorte Stenful, og ved Atlas Works i England er det lykkets at forvandle Løv til et Stof, „som saa meget ligner Stenful, at det kan bruges istedenfor dette selv til Udvinning af Jern. Forvandlingen sker ved Presning og Tørring.“ Dette kunstige Stenful har næsten samme specifikke Vægt som det naturlige, og man faar 15 Tdr. Stenful af 75 Tdr. Løv. (Se Tidsskriftet „Naturen“ Nr. 7 for 1888, S. 222.)

Fra Naturen selv har man ogsaa Bevis for, at Træmasse under Luftens Udelukkelse ved tilstrækkeligt Tryk og ved Nærværelsen af den fornødne Fugtighed er i den historiske Tid bleven forvandlet til Kul; thi da en voldsom Storm i den engelske Kanal om Vaaren 1888 gjennebrød en næsten 4 Meter tyk, høi og haard Sandbante i Nærheden af Den St. Malo paa den franske Kyst, lagde den bar en Del af en Skov, der var bedækket med Sand, og det viste sig, at Træmassen var i Begreb med at forvandles til Kul („passing into the condition of coal“). Skoven var der i Begyn-

delsen af vor Tidsregning og var ganske forbunden i Midten af det 10de Aarhundrede. (Se „Scientific American“ for 5te Mai 1888.)

Her er nu Stedet til at meddele Udtalelser fra Videnskabsmænd, som ikke hylder de ovenfor betragtede Theorier om de fabelagtig lange Tidsløb, men faar fuldt Rum ogsaa for Stenfulsdaannelsen indenfor den bibelske Tidsregnings Grændser.

I sin „Lehrbuch der Geognosie, 2ter Theil“ skriver Dr. Naumann bl. A. (se Bosizio, S. 245 flg.):

„Følgte Elie de Beaumonts Opgave vilde et 8 Meter tykt Lag af Drivtømmer kunne afgive et Kullag af 1 Meters Tykkelse, hvilket vel turde være noget for lidet regnet. Tænker vi os altsaa, at der nogensteds ved særlig gunstige Lokalforhold er gennem en lang Række af Aar bleven opdyngtet en Mængde Drivtømmer, saa vil vi finde Dannelsen af hine mægtige Stenfulslag nogentledes begribelig, da Former og Udstrækning ikke synes godt at kunne forenes med den Anskuelse, at vi ogsaa for deres Vedkommende har at gjøre med en paa sit Bøgested begravet Plantevæxt.

„For det store Flertal af Stenfulslag turde dog den anden Theori ubetinget være at antage, at Materialet til dem er afgivet af en paa Stedet været Vegetation. — Kun maa man ikke derved gaa ud fra den Ide, at det var egentlige Urskove, der paa Stedet blev omkastede, ved de ophobede Masser sammenpressede og saa forvandlede til Skifter af Plantesubstans.(?) Thi Kultidens Flora var jo i Almindelighed ikke en Træ- og Skovflora, men en Sump- og Strandvegetation, som den udvikler sig paa store Flader af Myrland. . . . Naar vi . . . paa Grund af Kalamiternes og Sigillariernes frodige Væxt regner, om end kun det Syv-dobbelte eller Ottefoldbelte af vore nuværende Tørvmyrers Væxt, saa vilde en saadan Tørvdannelses Tilvæxt i en Maaned i Gjennemsnit give et Kullag paa 1 Tomme og i et Aar paa 1 Fod. Nu er de største

hidtil bekjendte Stenfullag ikke meget over 50 eller 60 Fod. Saadanne Stenfullag af den største Mægtighed kunde altsaa gjentage sig 16 Gange i 1000 Aar, og lægger man endnu 1000 Aar til for Mellemtider, saa beløber den hele Tid sig kun til 2000 Aar. Men ingensteds finder man saa meget som 16 paa hverandre følgende Stenfulslag af 10 Favnes Mægtighed, men hvor der forekommer mange Lag over hverandre, der er de ogsaa altid af ringere Tykkelse, og i Virkeligheden er de underste i det Høieste 1 Favn eller 5 Fod, de øvre sædvanlig kun fra 1 til 3 Fod tykke. Vi kan derfor ansætte de fleste Lags Gjennemsnitstykkelse til omtrent 3 til 5 Fod. Herved giver den oven antagne Tid os betydeligt Overskud, saa at man i Sandhed med fuldeste Beroligelse ganske vel kan hjælpe sig med 3000 Aars Tid, endog for de mest storartede Stenfulsdannelser tilligemed deres Mellemlag af Sandsten og Skiferler."

Quenstedt skriver om Kultidens Sumpvegetation: „For det Meste var det Planter med løs Bed („Bæb“) og høie, kjæmpestore Stammer, der hurtigt grønnebedes og visnede. Ligesom der nu behøves Aar, saa var dengang Maaneder tilstrækkelige til at opdynde Brændstof over den flade Sumpgrund. Dersom vi i Stenfulstiden istedetfor vore nuværende Røkrat tænker os store Bambusskove af en ti Gange større Høide og Tykkelse, eller virkelige Skove af Sigillarier, saa behøver denne Maalestofs stigende Rækkevidde neppe engang at beregnes.“ (Citert af Bosizio, S. 247.)

Bosizio skriver: „Hvad fremdeles angaar de mægtige Mellemlag af Kalkstens- og Sandstensskifer, undertiden af fra 100 til 1000 Fods samlet Tykkelse, og de af og til forekommende endnu mægtigere Graavakke- og Sandstensskifer, kan følgende bemærkes: Der forekommer f. Ex. Graavakkestifter af 19,000 til 30,000 Fods Tykkelse. Hvis man vil forestille sig, at disses Ansamling er skeet langsomt lidt efter lidt, omtrent som det sker i

Haver og Gader efter stærke Regnstyl, saaledes at Tilvæksten i en Maaned kunde beløbe sig omtrent til 1 Tomme, saa vilde man vistnok til 30,000 Fod behøve 30,000 Aar; men hvis man derimod forestiller sig Tilstrømningerne og Afleiringerne noget mere storartet, saaledes som de naturligen maa tænkes at være under storartede Oversvømmelser, og hvis man saaledes ansætter Ansamlingen kun til 5 Fod om Maaneden, saa har man i et Aar allerede 10 Favne og i 500 Aar allerede 30,000 Fod, og det for saadanne Steder, hvor Ansamlingen er foregaaet roligt og stadigt. Men paa andre Steder maa der ogsaa være indtruffet store Gjennembrud af Vandmasser saavel som Berg- (eller Jord-) skred, hvor da flere tusinde Fod tykke Lag kunde danne sig paa saa Timer, især af sønderknust Stenmaterial, der dog udgjør det betydeligste og mest udbredte Stof i de lagdannede, fossilholdige Formationer.

For dernæst nogenledes at gjøre sig et omtrentligt Begreb om den Tid, der vilde være nødvendig til Dannelsen af tykke sedimentære Kalkberglag, saa behøver man kun at gaa ud fra den simple Erfaring, at 640 Kubikfod kommer af et i meget moderat Grad kalkholdigt Drifkevand, der fordunster ved en middelmadig Temperatur, affætter 1 til 2 Tommer Kalk, og at sølgelig dets Indhold af Kalk forholder sig som 640 til 1 eller 2, saa at altsaa 640 Favne af saadant Vand vilde afsætte 1 til 2 Kubikfavne Kalk, og 64,000 Millioner Kubikfavne af saadant Vand, det er Indholdet af Vandmassen i en Kubikmil, vilde, naar den var udbredt paa en Landstrækning af 2000 eller 3000 Kvadratmile, fordunste i Løbet af 1 a 2 Maaneder og efterlade 100 til 200 Millioner Kubikfavne Kalk." (Vosizio S. 249 flg.)

7. Endnu et Blik paa Synsfloden. Slutning. Læseren har nu af det Foregaaende forhaabentlig kunnet se, at Bibelens Tid er lang nok ogsaa for Stenfulsdannelsen, selv om man gaar ud fra de sædvanlige geologiske Meninger om, hvilke og hvad Slags

Planter, der har afgivet det fornemste Material til Kullagene. Geologer har udtalt, at man ikke bør drive Sammenligningen med Nutidens Tørvedannelse for vidt.

Brændetørven dannes væsentligt af et Slags Hvidmose, hvis botaniske Navn er *Sphagnum*, og som har den Egenskab, at Rodenderne visner, eftersom Toppen voxer op; af Rodenderne danner der sig da et Slags Myrmukker, der ved at presses og tørres kan bruges til Brændsel. Tydskeren Gümbel skal i Stenkullene have fundet Spor af de sædvanlige „Stenkulplanter“; men jeg finder ikke, at han har paavist Tilstedeværelsen af *Sphagnum*. Det er nu saa sin Sag at ville paavise selve Plantearten, naar man først maa opløse Kullet med stærke Syrer til et Slim (— det skal være et særligt Experiment —), førend man overhovedet kan paavise Cellevæv.

Naar Planterne er raadnede og blevne til Muld, saa kan denne naturligvis ikke ved en ny kemisk Proces blive til Kul, men den kan presses og hærdes til Sten. Finder man nu et Stenkullag paa 30 Fod eller mere, saa spørges, hvor der er blevet af den Jord, hvori saa mange Marsvæxter af Planter er voxede før siden efterhaanden at blive til Kul. Den Theori holder altsaa ikke altid Stik, at Kullet er dannet af en Plantevæxt paa Stedet.

Den store Bæmselighed ved Stenkulsspørgsmaalet er jo at gjøre Rede for, hvorledes Materialet til en saadan Mængde Kullag — undertiden 100 til 130 — saavel som til de mellemliggende Bergslag kan have samlet sig i en rimelig Tid; thi at henvise til Millioner af Aar etc. er jo saagodtsom ingen Forklaring, men bare en Udflugt.

Det er nu min Overbevisning, at denne og de i en foregaaende Paragraf omtalte geologiske Gaader ikke er saa mørke og uforklarlige, som det ser ud til, naar vi kun vil tro den hellige Skrift paa Ordet, ogsaa der, hvor den fortæller os om Jordklodens Tilblivelse og

dens ældste Historie. Og dette er jo netop, hvad en Bibelfristen saa gjerne vil. Han tvivler ikke paa, at hele Jordens Befklædning af Græs og Skove blev skabt færdig paa den anden Halvdel af Verdens 3die Dag. Han tvivler ikke paa, at Jordfloden var fuldt udstyret med alleslags Skove, baade Naalekove og Løvskove, baade haarde og løse Træsarter, i Midten af Verdens 16de Aarhundrede, da Noah byggede Arken. Hvor blev der nu af alle Jordens vældige Urskove?

Det er min Overbevisning, at det netop er disse, som danner det fornemste Material til Stenfullagene, og at det er Syndfloden (sammen med Isen), som har fældet dem og nedlagt dem der, hvor man nu finder Jordens rigeste Kulfeldter.

For at gjøre denne Mening ogsaa geologisk holdbar vil jeg gjøre opmærksom paa følgende af Geologerne selv fremstillede Punkter:

1) I de Skiferkul, som i Nordalpernes Diluviallag findes paa Overgang til ægte Brunkul, har man fundet Grene og Stammer af Lærketræer, Birke, Vandpile og lignende, altsaa har disse Skovtræer været til før Diluviet (Floden); hvad mere er, Geologerne indrømmer, at Nutidens sædvanlige Træer findes ved Begyndelsen af Tertiærtiden, ja endog før, nemlig i den saakaldte Laramiperiode (altsaa, geologisk talt, „for flere Millioner Aar siden“); Skovene fandtes altsaa i ethvert Fald før Syndfloden og Istiden.

2) Man har i Skotland fundet Mærker paa Istiden i Devonformationen, som gaar næst foran Stenkulsformationen, og i England har man fundet samme Slags Mærker i Permformationen, som følger næst efter Kulformationen; i Kapkolonien, britisk Indien og Australien findes, som før omtalt, Istidens Mærker (Stenmaterial, som er flyttet paa Is, der flød afsted i Vandet) i en Tid, som regnes til den sidste Del af selve Kultiden; de der optrædende forstenede Planter findes i Europa i Permtiden og Triastiden og formodentlig

senere; iøvrigt finder man, som før nævnt, en stor Lighed i den saakaldte Stenfulsflora paa alle Kanter. Heraf følger, som ogsaa tidligere udtalt, at Stenfulsformationens Tid varer fra Devontiden til Kvaternærtiden (hvor de anbringer Diluviet og Istiden), at denne Tid intet andet er end Flodtidsaaret og den derpaa følgende Istid, at Hovedmaterialet til Stenfullagene er Jordens Urskove, og at en Brimmel af europæiske og amerikanske Geologer har ved sine Specialundersøgelser og Opdelinger faaet istand en Tidstavle paa Millioner Aar af Syndflodsaaaret og den derpaa følgende Istid, som kanstke paa sine Steder kan have været en temmelig lang Tid, maaske et eller to hundrede Aar.

De regulære Stenful indeholder Bitumen (Jordbeg); hvor er det kommet fra, hvis det ikke er opstaaet af Tjæren og Harpikset i den gamle Verdens Furu- og Granstove?

Man tænke sig en Lavstrækning paa flere tusinde Kvadratmile bevoxet med vældig Urskov, hvori Kalamiter, Sigillarier, Lepidodendrer o. s. v. kun udgjør en Del af Understoven. Floden kommer. Vand vælder frem af Dybet og styrter i Strømme ned fra Himmelen. Vandet stiger over 700 Fod i Døgnet. Hvorlænge kan det vare, før paa sine Steder Lavstrækningens Jordbund opløses til et Mudder, hvorved hele Skoven falder om og synker ned i Dyndet? I Flodens senere Stadier kommer af og til uhyre Der med Træer og andet Plantestof flydende og bliver ved en eller anden Forhindring standsat paa jamme Sted og synker, og saaledes videre. Floden flytter Polarlandenes Is nordover og sydpover til lavere Bredder, hvor den bliver liggende og giver Anledning til en Mængde Stor-Snefald, Stor-Megnsthyl og Stor-Flomme, indtil Stedernes høiere Temperatur sluttelig faar Bugt med den. Herved er givet en mangfoldig Anledning til den største Afvejsling i Enkeltheder og en ganske vældig Flytning af Sediment og Plantestof til de Steder, hvor man nu

finder Kulfeldterne. Der er Skov nok, Vand nok, Jæ nok, Sand, Jord og Ler nok og Bevægelse nok til at forklare alle Forekomster.

Dette er efter mit Skjøn den eneste visse og sikre Begivenhed i Jordklodens Historie, som giver Fornuften alle fornødne Holdepunkter ogsaa til at kunne forstaa Stenfulspørgsmaalet. Iøvrigt vil hvert enkelt Feldt have sin egen Historie, og det er min Tro, at Forekomsterne skal kunne studeres med langt mere Tilfredsstillelse paa Grundlag af denne Betragtning end paa Grundlag af Theorier, som ikke har andet end blotte Gissninger at støtte sig til.

Den kristelige Læser, som nu har fulgt med og betragtet det, som i disse Afhandlinger er anført og forklaret, kan, saa er mit Haab, gladelig og med Overbevisningens fulde Beroligelse fastholde den simple, ligefremme Forstaaelse af den mosaiske Fortælling om Skabelsen, Syndfloden etc., og fremdeles vil han da betjende med den hellige Hymnes Ord:

„Himmel og Jord skal forgaa,
Men dit Ord, o Gud, ei roffes.“

Bibel og Geologi.

Et i de virkelige forhold begrundet forsvar for den
simple, ligefremme forstaaelse af den mosaiske
Beretning om Skabelsen og Syndfloden
m. m.

Et Indlæg mod de falske geologiske Theorier.

Af

H. Chrondsen.



Decorah, Iowa.
forfatterens forlag.
1893.



Følgende Bøger anbefales:

Bibel og Geologi. Et i de virkelige Forhold begrundet Forsvar for den simple, ligefremme Forstaaelse af den mo-
saiske Beretning om Skabelsen og Syndsfloden m. m. Et
Indlæg mod de falske geologiske Theorier. Af R. Throndsen.
XIV og 352 Sider Oktav. Decorah, Iowa, 1893. Pris,
heftet i Dmslag \$1.00, indb. i Shirting \$1.20.

**Lidt Underretning fra Naturvidenskabernes
Verden** med stadigt Hensyn til den hellige Skrifts Lære
om Naturen. Et Fordrag af R. Throndsen. 20 Sider.
Decorah, Iowa, 1889. Hestet 10 Cts.

Adresse: R. Throndsen, Decorah, Iowa.

Caspari, R. H., Skolelæreren og hans Søn. En For-
tælling fra Trediveaarskrigen. Efter Originalens 5te Op-
lag ved R. Throndsen. Hestet i Dmslag 0.30; i Papbind
0.45; i Shirting 0.60; i Shirting med Guldsnit 0.75.

Fries, R., Et Lykkebarn. 138 S. Oktav. Hestet 0.25; i
simpelt Bind 0.35; i presket Lærredsbind 0.45; i Guld-
nit 0.70.

Gerhard, Johan, Hellige Betragtninger. Gjennemseet
Udgave. 213 S. Indb. 0.50; i Guldsnit \$1.00.

Petersen, W. M. H., lutherisk Prest, Om Skriftens In-
spiration. Hovedbeviserne for og Hovedindvendingerne
imod denne Lære, samt nogle af de nyere Theorier om den,
fremsatte og belyste af —. 122 Sider i Dmslag 0.30.

Wulfsberg, Cinar, Prest, Prædikener over Kirke-A-
rets Evangelier, holdte af Prester i den norske Synode.
[Med Portræt af Past. H. A. Breus.] VIII S. 738 S.
Samlede og udgione af —. Tredje Oplag, 1891. Indb.
2.50; i Guldsnit 3.50; i hel Morocco og Guldsnit 4.75.

— **Hussandagtsbog.** Bibelfstykker med Betragtninger til
hver Dag i Kirke-Aaret. [Med Portræt af Past. B. Koren.]
IV S. 604 S. Samlet og udgivet af —. I almindeligt
Bind 1.75; i bedre Bind 2.00; i bedre Bind og Guld-
nit 2.50.

LUTH. PUB. HOUSE,

Decorah, Iowa.

P5.
651

LIBRARY OF CONGRESS



0 029 822 318 1